

Medizinische Fakultät  
der  
Universität Duisburg-Essen

Aus der Neurologischen Klinik

**Epilepsie und Fahrverhalten**

Inaugural-Dissertation  
zur  
Erlangung des Doktorgrades der Medizin  
durch die Medizinische Fakultät  
der Universität Duisburg-Essen

Vorgelegt von  
Katrín Mück, geb. Rubenbauer  
aus Mainz  
2009

Dekan: Herr Univ.- Prof. Dr. med. M. Forsting  
1. Gutachter: Prof. Dr. med. A. Hufnagel  
2. Gutachter: Frau Priv.- Doz. Dr. med. M. Schäfers

Tag der mündlichen Prüfung: 17. November 2009

<b>I. Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>3</b>
<b>1. EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
1.1. Autofahren und Lebensqualität.....	5
1.2. Geschichtlicher Überblick .....	6
1.2.1. Geschichte des Führerscheins .....	6
1.2.2. Epilepsie und Fahrverhalten in der Gesellschaft seit 1906.....	6
1.3. Epilepsie.....	8
1.4. Fahrerlaubnis und Krankheit .....	9
1.5. Verkehrsunfallzahlen und -Ursachen.....	10
1.6. Verkehrsunfälle und Epilepsie .....	11
1.7. Unfalldaten von illegal fahrenden Epilepsiepatienten .....	11
1.8. Meldepflicht bei Epilepsie .....	12
1.9. Fahrverbot bei Epilepsie .....	12
<b>2. METHODEN.....</b>	<b>17</b>
2.1. Studienaufbau .....	17
2.2. Patienten .....	17
2.2.1. Einschlusskriterien.....	17
2.2.2. Ausschlusskriterien.....	17
2.3. Fragebogen .....	18
2.3.1. Allgemeiner Teil.....	18
2.3.2. Epilepsieerkrankung .....	18
2.3.3. Medikamente .....	19
2.3.4. Fahrverhalten .....	19
2.3.5. Kenntnis der Rechtslage .....	20
2.4. Gruppeneinteilung .....	21
2.5. Auswertung des Fragebogens.....	22
2.6. statistische Testverfahren.....	22
2.7. Verzicht auf Berechnung statistischer Signifikanz .....	22
<b>3. ERGEBNISSE.....</b>	<b>23</b>
3.1. Allgemeiner Teil.....	23
3.1.1. Alter und Geschlecht .....	23
3.1.2. Schulbildung .....	24
3.1.3. Familienstand .....	25
3.1.4. Berufstätigkeit.....	25
3.2. Epilepsieerkrankung .....	26
3.2.1. Krankheitssursache .....	27
3.2.2. Anfallsvorahnungen.....	27
3.2.3. Anfallscharakteristika.....	28
3.2.4. Alter bei Erkrankungsbeginn .....	28
3.2.5. Anfallsart .....	29
3.3. Medikamente .....	32
3.3.1. Einnahme und Nebenwirkungen.....	32
3.3.2. Wirkstoffe .....	34

3.4.	Kenntnis der Rechtslage .....	34
3.5.	Führerscheinbesitzer .....	35
3.5.1.	Fahrhäufigkeit.....	36
3.5.2.	Strecken .....	37
3.5.3.	Gründe für die Autonutzung .....	37
3.6.	Unfälle .....	39
3.7.	Allgemeine Unterschiede zwischen den Gruppen FV und KFV.....	40
3.8.	Spezifische Unterschiede zwischen den Gruppen FV und KFV .....	41
3.8.1.	Unterschiede der Anfallsart zwischen den Gruppen FV und KFV .....	42
3.8.2.	Generalisierte Anfälle .....	43
3.8.3.	Fokale Anfälle.....	44
3.8.4.	Kenntniss der Rechtslage.....	44
3.9.	Potenzielles Fahrverbot.....	45
3.9.1.	Alter, Geschlecht, Schulbildung, Familienstand, Berufstätigkeit.....	45
3.9.2.	Anfallsart .....	46
<b>4.</b>	<b>DISKUSSION.....</b>	<b>51</b>
4.1.	Allgemeiner Teil; Führerschein vs. Ohne Führerschein.....	51
4.1.1.	Geschlecht, Schulbildung, Berufstätigkeit .....	51
4.1.2.	Epilepsieerkrankung .....	52
4.1.3.	Kenntnisse der Rechtslage.....	54
4.2.	Spezieller Teil; Fahrverbot vs. Kein Fahrverbot.....	55
4.2.1.	Fahrhäufigkeit und gefahrene Strecken.....	56
4.2.2.	Gründe für die Autonutzung .....	56
4.2.3.	Unfälle .....	57
4.2.4.	Geschlecht, Alter, Schulbildung, Berufstätigkeit, .....	60
4.2.5.	Epilepsieerkrankung .....	61
4.2.6.	Kenntnisse der Rechtslage.....	62
4.3.	Potenzielles Fahrverbot.....	62
<b>5.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>66</b>
<b>6.</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>67</b>
<b>Anhang.....</b>		<b>72</b>
II.	Abbildungsverzeichnis.....	73
III.	Tabellenverzeichnis .....	74
IV.	Abkürzungsverzeichnis .....	75
	Patientenaufklärung .....	76
	Fragebogen.....	78
	Lebenslauf.....	81

# **1. EINLEITUNG**

## **1.1. Autofahren und Lebensqualität**

Für die meisten Menschen spielt der Führerscheinbesitz eine wichtige Rolle in ihrem Alltag. Die Anforderungen des modernen Lebens machen für viele eine Fahrerlaubnis notwendig. Wer nicht die Möglichkeit hat, selbst Auto zu fahren, dem bleiben viele Bereiche des alltäglichen Lebens verschlossen. Gerade in Zeiten, in denen Arbeitsplätze knapp sind, spielt die persönliche Flexibilität und damit die Mobilität eine entscheidende Rolle. Auch im Hinblick auf die Freizeitgestaltung und das soziale Leben sind viele Menschen auf ein Auto angewiesen. In Deutschland entfallen mittlerweile über 50% der Verkehrsleistungen auf Freizeitfahrten; mit immer weiter steigender Tendenz (Haubner, 2003).

Wer seine Fahrerlaubnis verliert, muss viele Einschränkungen in Kauf nehmen und verliert einen großen Teil an Unabhängigkeit. Diese Menschen müssen entweder auf öffentliche Verkehrsmittel zurückgreifen, die aber nicht überall ausreichend vorhanden sind, oder sind auf ihre Mitmenschen angewiesen, die über eine Fahrerlaubnis verfügen. Besonders für Personen, die im Laufe ihres Lebens bereits einen Führerschein besessen haben, sind diese Abhängigkeit und die mit dem Verlust der Fahrerlaubnis einhergehenden Einschränkungen ausgesprochen gravierend. Dies gilt auch für Personen, die an bestimmten Erkrankungen leiden. Durch den Verlust der Fahrerlaubnis gehen für viele Betroffene ein Stück Lebensqualität und Chancen auf wirtschaftlichen Erfolg verloren.

Beispielsweise gaben bei einer Befragung von Epilepsiepatienten zu Faktoren, die zur Lebensqualität beitragen, 28% der Befragten an, selbständiges Autofahren sei der wichtigste Faktor (Gilliam, 1997).

## **1.2. Geschichtlicher Überblick**

### **1.2.1. Geschichte des Führerscheins**

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts waren es lediglich vereinzelte Fahrzeuge, mit denen sich Personen im öffentlichen Raum bewegten. Die ersten Autos konnten, wie ihre Vorgänger, die Pferdefuhrwerke, noch ohne Erlaubnis bewegt werden. Jedoch nur zwei Jahre lang: von 1886 bis 1888. Danach bedurfte es einer Fahrerlaubnis. Die erste Berechtigung zur Durchführung von Versuchsfahrten mit einem Patentmotorwagen wurde Carl Benz, dem Erfinder des Automobils, ausgestellt. Zu dieser Zeit, als die Zahl der Verkehrsteilnehmer und -regeln noch übersichtlich war, glich die Unterrichtung über die Grundzüge des Autofahrens einem Grundkurs in Mechanik. Es war Sache der Autohersteller, das Dokument auszustellen. Mit der Zunahme der Automobile im Straßenverkehr ging man jedoch in vielen Staaten schließlich dazu über, eine Prüfung der Fahrbefähigung zu verlangen. 1903 erließ Preußen eine Verordnung, in der eine Ausbildung mit Prüfung verlangt wurde. Damit wurde auf steigende Unfallzahlen durch die beginnende Motorisierung und die damals revolutionären Möglichkeiten der beschleunigten Fortbewegung reagiert (wikipedia, 2009).

### **1.2.2. Epilepsie und Fahrverhalten in der Gesellschaft seit 1906**

Schon bald stellte sich heraus, dass es besonders schwierig ist, das Fahrverhalten kranker Menschen, besonders von denjenigen, die unter Bewusstseinsverlusten leiden, gesetzlich zu regeln.

Bereits im Jahr 1906 dokumentierte Thälwitzer den ersten durch Epilepsie verursachten Verkehrsunfall (Thälwitzer, 1906).

Aufgrund solcher Vorfälle und im Hinblick auf die allgemeine Sicherheit, wurde es Menschen mit Epilepsie bald grundsätzlich verboten, einen Führerschein zu besitzen (Krumholz, 1994).

Das Thema Epilepsie und Fahrerlaubnis beschäftigt seit langem Gesetzgebung und Wissenschaft. Dabei sind im Laufe der Zeit viele Veränderungen auf beiden Seiten durchlaufen worden.

Unter deutschen Medizineren herrschte noch in den 60-er Jahren die Auffassung: „Ein Epileptiker gehört nicht ans Steuer“ (Bresser, 1960).

Das Verwaltungsgericht in Kassel fällte 1966 ein Urteil, das es an Epilepsie Erkrankten grundsätzlich untersagte, einen Führerschein zu besitzen, unabhängig von der Art und Häufigkeit ihrer Anfälle (Schulze-Lohne, 2001).

In Großbritannien stellte Symonds schon 1948 fest, dass Epilepsiepatienten unter gewissen Umständen möglicherweise doch sichere Autofahrer sein könnten. Er argumentierte, dass, bei Einhaltung einer gewissen anfallsfreien Zeit, das Risiko für erneute Rückfälle äußerst gering sei (Maxwell, 1971).

In dieser Zeit gab es in der Forschung große Fortschritte zu verzeichnen, wie die Einführung der Elektroencephalographie, die es möglich machte, die Anfallsart näher zu bestimmen und die Entdeckung des Medikamentes Phenytoin, durch das Anfälle besser kontrollierbar wurden.

In den USA erließ 1949 der Staat Wisconsin ein Gesetz, das es anfallsfreien Patienten oder denjenigen mit gut kontrollierten Anfällen erlaubte, Auto zu fahren. Es stellte sich heraus, dass dieses gelockerte Vorgehen die Menschen mit Epilepsie dazu brachte, die Bestimmungen zur Fahrerlaubnis zu befolgen und die Unfallzahlen dieser Fahrer vergleichbar waren mit denjenigen gesunder Fahrer. Diese positiven Erfahrungen in Wisconsin ermutigten andere US-Staaten, ihre Bestimmungen ebenfalls zu liberalisieren (Krumholz, 1994).

In Deutschland erging in den Jahren 1979 und `81 durch das Oberverwaltungsgericht Rheinland-Pfalz das Urteil, dass Patienten mit Epilepsie zwar nicht mehr grundsätzlich aber dennoch in der Regel ungeeignet seien, ein Fahrzeug zu führen. Es wurde die Meinung vertreten, dass eine 2-3-jährige Anfallsfreiheit die Voraussetzung für einen Führerscheinbesitz sei. Später ging die Rechtssprechung zunehmend auf spezielle Charakteristika der Erkrankung ein und 1994 entschied das Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen, dass ein einmaliger, durch Medikamenteneinnahme ausgelöster Anfall kein Grund sei für einen Führerscheinentzug (Schulze-Lohne, 2001).

### 1.3.Epilepsie

Das Wort Epilepsie ist vom Griechischen abgeleitet und bedeutet „plötzlich heftig ergriffen und überwältigt“ (Siemes, 2001). Umgangssprachlich ist diese Erkrankung auch als „Fallsucht“ bekannt (meyers Lexikon, 2008).

Mit einer Prävalenz von knapp 1 % in der Bevölkerung stellen Epilepsien nach den neurovaskulären Erkrankungen die zweithäufigste Gruppe neurologischer Erkrankungen dar. Die Inzidenz beträgt etwa 50 Neuerkrankungen auf 100.000 Personen/Jahr.

Während eines epileptischen Anfalls entladen sich synchron kortikale Neuronenverbände. Die Anfallsdauer beträgt wenige Sekunden bis einige Minuten.

Frühestens nach dem zweiten Anfall spricht man von Epilepsie. Bei mehr als der Hälfte der Patienten kommt es nach dem ersten Anfall auch zu Anfallsrezidiven (Zentner, 2005).

Nach der zugrunde liegenden Ätiologie unterscheidet man drei Gruppen:

idiopathische Epilepsie (Anfälle)	zumeist genetisch bedingte Epilepsie (Anfälle) ohne erkennbares pathomorphologisches Korrelat
symptomatische Epilepsie (Anfälle)	Epilepsie (Anfälle) bei akuter oder chronischer Gehirnerkrankung mit bekannter Ursache
kryptogenetische Epilepsie	Epilepsie nicht erkennbarer Ursache, vermutlich fokalen Ursprungs

**Abbildung 1 Ätiologie**

(Zentner, 2005).

Nach der Erscheinungsform werden epileptische Anfälle gemäß der Internationalen Liga gegen Epilepsie folgendermaßen klassifiziert:



Fokale Anfälle <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfach fokale Anfälle</li> <li>• komplexe fokale Anfälle</li> <li>• sekundär generalisierte Anfälle</li> </ul>	Das Anfallgeschehen findet in einer umschriebenen Region der Hirnrinde statt; <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit erhaltenem Bewusstsein</li> <li>• mit Bewusstseinsstörung</li> </ul>
Generalisierte Anfälle	Das gesamte Gehirn ist in das Anfallsgeschehen einbezogen; in der Regel besteht eine deutliche Bewusstseinsstörung oder Bewusstlosigkeit
Nicht klassifizierbare epileptische Anfälle	Zuordnung nicht möglich

**Abbildung 2 Epilepsieklassifikation**

(Zentner, 2005).

#### **1.4.Fahrerlaubnis und Krankheit**

§ 2 (4) des Straßenverkehrsgesetzes besagt: „[...] Ist der Bewerber auf Grund körperlicher oder geistiger Mängel nur bedingt zum Führen von Kraftfahrzeugen geeignet, so erteilt die Fahrerlaubnisbehörde die Fahrerlaubnis mit Beschränkungen oder unter Auflagen, wenn dadurch das sichere Führen von Kraftfahrzeugen gewährleistet ist.“

Die nachstehende Aufstellung enthält häufiger vorkommende Erkrankungen und Mängel, die die Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen längere Zeit beeinträchtigen oder aufheben können:

1. Mangelndes Sehvermögen
2. Schwerhörigkeit und Gehörlosigkeit
3. Bewegungsbehinderungen

4. Herz- und Gefäßkrankheiten
5. Zuckerkrankheit
6. Krankheiten des Nervensystems
7. Psychische (geistige) Störungen
8. Alkohol
9. Betäubungsmittel, andere psychoaktiv wirkende Stoffe und Arzneimittel
10. Nierenerkrankungen

(Fahrerlaubnisverordnung, 2009)

Unter Punkt 6 fallen auch Patienten mit Epilepsie, die, solange sie unter Anfällen leiden, nicht Auto fahren dürfen, da durch plötzliche Bewusstseinsverluste am Steuer ihre eigene Sicherheit und die der anderen Verkehrsteilnehmer nicht mehr gewährleistet werden kann (Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung, 2000).

### 1.5. Verkehrsunfallzahlen und -Ursachen

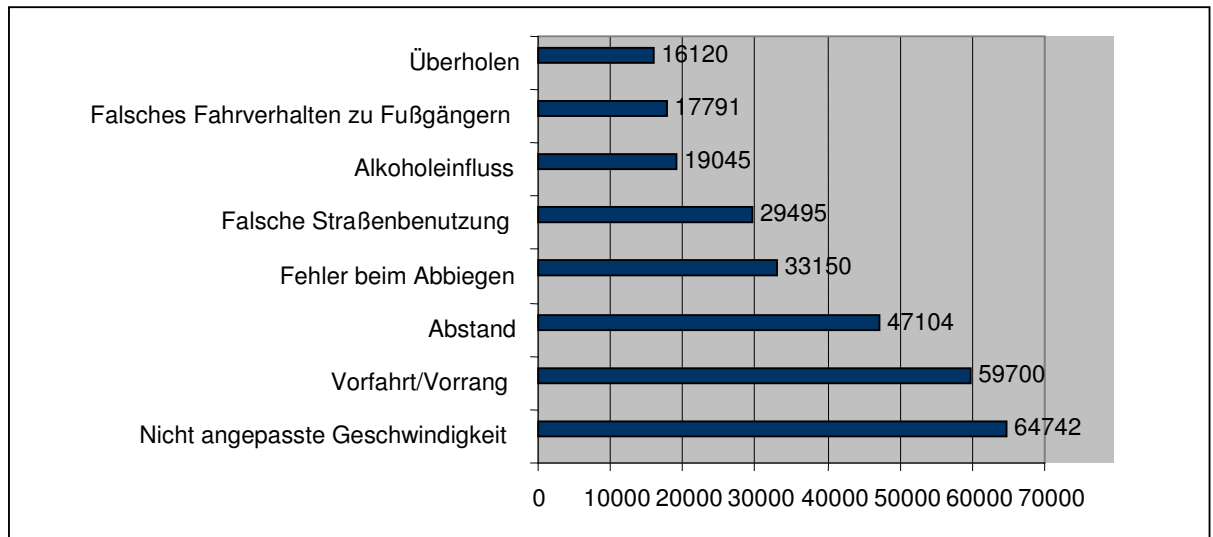
Das Statistische Bundesamt veröffentlicht jedes Jahr eine Verkehrsunfallstatistik, der die Anzahl der erfassten Unfälle, sowie die entstandenen Schäden entnommen werden können.

Polizeilich erfasste Unfälle	Anzahl 2007
Insgesamt	2.335.005
Mit Personenschaden	335.845
Schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden	97.278
Übrige Sachschadensunfälle	1.883.157
Verunglückte insgesamt	436.368
davon	
Getötete	4.949
Schwerverletzte	75.443
Leichtverletzte	355976

**Abbildung 3 Verkehrsunfallstatistik**

(statistisches Bundesamt, 2007)

Die häufigste Ursache für entstandene Verkehrsunfälle liegt in einer der Situation nicht angepassten Geschwindigkeit.



**Abbildung 4 Unfallursachen 2007**  
(ADAC, 2007)

## 1.6. Verkehrsunfälle und Epilepsie

Im Laufe der Zeit wurden einige Untersuchungen durchgeführt, um herauszufinden, inwiefern sich das Unfallrisiko von an Epilepsie Erkrankten von dem Gesunder unterscheidet. Dabei wurden sehr unterschiedliche Ergebnisse erzielt.

Die ermittelten relativen Risiken lagen zwischen 1,33 (Hansotia, 1991a) und 1,95 (Waller, 1965), während das relative Unfallrisiko der Allgemeinbevölkerung bei 1,0 liegt (Sonnen, 1997).

Eine Studie aus Dänemark ermittelte für Epilepsiepatienten sogar ein um das 7-fache erhöhte relative Risiko, einen Verkehrsunfall zu verursachen (Lings, 2001).

## 1.7. Unfalldaten von illegal fahrenden Epilepsiepatienten

Krauss et al. stellten fest, dass die Mehrzahl (54%) derjenigen, die verunfallten, illegal fuhren. Das heißt, ohne sich an die gesetzlich festgelegten anfallsfreien Zeiten zu halten (Krauss, 1999).

Eine weitere Studie beschrieb, dass insgesamt 15-20% der von Epilepsiekranken verursachten Unfälle auf illegal Fahrende zurückzuführen sind (Ritter, 1993), während Fahrer, die sich generell an Fahrverbote halten, ein gering oder überhaupt nicht erhöhtes Verkehrsunfallrisiko haben, verglichen mit Gesunden,

wie in verschiedenen anderen Studien festgestellt wurde (Hansotia, 1991 b) (Gislason, 1997) (Taylor, 1996).

### **1.8.Meldepflicht bei Epilepsie**

In den USA gibt es zwei verschiedene Rechtsauffassungen, die die Fahrerlaubnis von Epilepsiepatienten regeln. In den meisten Staaten ist es die Pflicht des Patienten, die Führerscheinstelle über eine Anfallskrankheit zu informieren, während es in anderen Staaten eine Meldepflicht des behandelnden Arztes gibt.

Bei einer Befragung von Epilepsiepatienten, ob sie einen erneuten Anfall, vor dem Hintergrund von Patientenmeldepflicht bzw. ärztlicher Meldepflicht, angeben würden, stellte sich heraus, dass 53% bei eigener Informationspflicht illegal weiter fahren würden und 33% bei ärztlicher (Salinsky, 1992). In Deutschland sieht die Gesetzgebung keine Meldepflicht des behandelnden Arztes an die Führerscheinstelle vor. Der Arzt hat aber die Verantwortung den Patienten über seine Fahruntauglichkeit aufzuklären (Harrer, 1982).

Inwiefern diese Regelung dazu führt, dass sich die Patienten an die geltenden Bestimmungen halten, soll unter anderem anhand dieser Studie untersucht werden.

### **1.9.Fahrverbot bei Epilepsie**

Die Bestimmungen, die Fahrerlaubnis von an Epilepsie Erkrankten betreffend, unterscheiden sich deutlich in den verschiedenen Ländern.

Während die meisten europäischen Länder mittlerweile ein einjähriges Fahrverbot vorsehen, gibt es immer noch einige Länder, in denen für Epilepsiepatienten ein generelles Fahrverbot herrscht. In Indien und Japan bedeutet ein einzelner Anfall, gleichgültig welcher Art, den Entzug der Fahrerlaubnis. Auch in Russland und Brasilien ist es Epilepsiekranken generell nicht erlaubt, Auto zu fahren.

In den USA unterscheiden sich die Bestimmungen von Staat zu Staat und reichen von einem 3-monatigen bis zu einem einjährigen Fahrverbot (Fisher, 1994). In Deutschland findet bei Auftreten des ersten Anfalls eine differenzierte Beurteilung statt.

In den Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung heißt es: „Wer unter persistierenden epileptischen Anfällen (...) leidet, ist in der Regel nicht in der Lage, den gestellten Anforderungen zum Führen von Kraftfahrzeugen der Gruppe 1 (leistungsunbeschränkte Krafträder) gerecht zu werden, solange ein wesentliches Risiko von Anfallsrezidiven besteht.“

Ausnahmen bestehen unter anderem nach einem Gelegenheitsanfall, z.B. nach Schlafentzug oder akuten Erkrankungen. Dabei kann die Fahrerlaubnis nach einem Beobachtungszeitraum von 3 bis 6 Monaten wiedererlangt werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass die auslösenden Bedingungen nicht mehr gegeben sind. Auch nach einem einmaligen Anfall, bei dem die neurologische Abklärung keine Hinweise auf ursächliche morphologische Läsionen oder auf eine beginnende idiopathische Epilepsie ergibt, ist eine anfallsfreie Zeit von 3 bis 6 Monaten ausreichend, da kein wesentliches Risiko von Anfallsrezidiven anzunehmen ist.

Nach Anfällen, die kurze Zeit nach Operationen am Gehirn oder Gehirnverletzungen auftreten, kann nach einem anfallsfreien Intervall von einem halben Jahr das Risiko erneuter Anfälle ebenfalls als gering angesehen werden.

Weiterhin kann nach einem anfallsfreien Jahr die Fahrerlaubnis wiedererlangt werden, wenn kein wesentliches Risiko weiterer Anfälle besteht.

Bei langfristig bestehenden und bisher therapieresistenten Epilepsieformen beträgt die erforderliche anfallsfreie Zeit 2 Jahre.

Bei Reduktion der antikonvulsiven Therapie mit Absetzen der Medikamente ist den Patienten in Deutschland für die Dauer des Ausschleichens und Absetzens sowie der ersten 3 Monate danach zu raten, kein Kraftfahrzeug zu führen, da das Risiko für Anfallsrezidive dabei erhöht ist.

Bei Auftreten des ersten Anfallsrezidivs genügt in der Regel das Einhalten einer 6-monatigen Fahrunterbrechung, wenn zuvor die festgelegte anfallsfreie Zeit eingehalten wurde.

Bezüglich der dauerhaften Therapie mit Antikonvulsiva bei Führerscheinbesitzern gilt: es dürfen keine Intoxikationen oder andere unerwünschte zentralnervöse Nebenwirkungen erkennbar sein.

<b>Anfallscharakteristika</b>	<b>Erforderliche anfallsfreie Zeit</b>	<b>Bedingungen</b>
Reduktion und Absetzen der eingenommenen Antikonvulsiva	Bis mindestens drei Monate nach Therapieende	
	Drei bis sechs Monate	Einmaliger Anfall
Gelegenheitsanfall	Drei bis sechs Monate	Anfall an bestimmte Bedingungen (Schlafentzug, Alkoholkonsum) oder akute Erkrankungen geknüpft; Nachweis, dass auslösende Bedingungen nicht mehr gegeben sind, muss erbracht werden
	Drei bis sechs Monate	Neurologische Abklärung ergibt keine Hinweise auf ursächliche morphologische Läsion oder auf beginnende idiopathische Epilepsie
Anfälle, die kurze Zeit nach Hirnoperationen oder – Verletzungen auftraten	Sechs Monate	
Anfallsrezidiv	Sechs Monate	Die vorgeschriebene anfallsfreie Frist wurde zuvor eingehalten
	Ein Jahr	Kein bestehendes wesentliches Risiko für weitere Anfälle
Einfach fokale Anfälle	Mindestens ein Jahr	Keine Bewusstseinsstörung, keine motorischen, sensorischen oder kognitiven Behinderungen, keine relevante Ausdehnung der Anfallssymptomatik, kein Übergang zu komplex-fokalen oder generalisierten Anfällen
Langjährig bestehende bislang therapieresistente Epilepsien	Zwei Jahre	
	Mindestens drei Jahre	Anfälle ausschließlich an den Schlaf gebunden
Dauerhafte Therapie mit Antikonvulsiva		Keine Intoxikationen oder andere unerwünschte zentralnervöse Nebenwirkungen erkennbar

**Abbildung 5 Leitsätze für Führerscheingruppe 1**

Nach mehr als 2 epileptischen Anfällen sind in der Regel die Voraussetzungen zum Führen eines Kraftfahrzeugs der Gruppe 2 (Kraftfahrzeuge über 3,5 t oder Omnibusse) nicht mehr erfüllt.

Als Ausnahme wird eine durch ärztliche Kontrolle dokumentierte 5-jährige Anfallsfreiheit ohne antikonvulsive Therapie angesehen.

Nach einem einmaligen Anfall ohne Anhaltspunkte für eine beginnende Epilepsie ist ebenfalls eine anfallsfreie Wartezeit von 2 Jahren einzuhalten. Nach einem Gelegenheitsanfall genügt ein 6-monatiger anfallsfreier Zeitraum, wenn die provozierenden Faktoren vermieden werden.

Anfallscharakteristika	Erforderliche anfallsfreie Zeit	Bedingungen
Gelegenheitsanfall	Sechs Monate	Vermeiden der provozierenden Faktoren
Einmaliger Anfall	Zwei Jahre	Kein Anhalt für beginnende Epilepsie oder hirnorganische Erkrankung
Mehr als zwei epileptische Anfälle	5 Jahre	Durch ärztliche Kontrolle nachgewiesene Anfallsfreiheit ohne antikonvulsive Therapie

**Abbildung 6 Leitsätze für Führerscheingruppe 2**

Für beide Führerscheingruppen (Gruppe 1 und 2) sind Kontrolluntersuchungen in Abständen von 1, 2 und 4 Jahren festgelegt.

In den Begründungen für diese geltenden Regelungen erwähnt die Bundesanstalt für Straßenwesen ausdrücklich, dass auch Patienten, deren Anfälle nur selten (etwa zweimal im Jahr) auftreten, nicht zum Führen von Kraftfahrzeugen geeignet sind. „Entscheidend bleibt, dass diese Anfälle jederzeit unvorhersehbar und für den Kraftfahrer unabwendbar auftreten können.“

Dies gilt auch für Anfälle, die mit Prodromi einhergehen.

Weiterhin heißt es: „Die bei manchen Anfallskranken auftretenden sehr flüchtigen (...) Absenzen und andere kleine Anfälle, dürften als Unfallursache oft unentdeckt bleiben und daher eine hohe Dunkelziffer begründen.“

Die Angaben der Patienten zur anfallsfreien Zeit alleine reichen für eine positive ärztliche Beurteilung hinsichtlich des Wiedererlangens der Fahrerlaubnis nicht aus. Die Angaben müssen durch den Nachweis einer regelmäßigen ärztlichen Untersuchung gesichert sein (Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung, 2000).

In Deutschland findet zwar eine differenzierte Beurteilung der Patienten statt, aber es stellt sich die Frage, ob dies auch in der Alltagspraxis stattfindet und umgesetzt wird. In den bisher durchgeführten Untersuchungen finden sich keine Angaben zum Kenntnisstand der Betroffenen bezüglich der geltenden Regelungen. Auch ist

unklar, inwiefern sich die Patienten - wissend oder unwissend - an die gesetzlichen Regelungen halten.

Insgesamt gibt es zum Thema Epilepsie und Fahrverhalten nur ausgesprochen wenige deutschsprachige Untersuchungen, die zumeist aus den 1960-er und 70-er Jahren stammen, als für Epilepsiepatienten zumeist ein generelles Fahrverbot bestand. Somit bleibt die aktuelle Situation in der Bundesrepublik unklar. Anhand der durchgeführten Studie soll ermittelt werden, inwiefern sich die Patienten mit bzw. ohne Führerschein hinsichtlich allgemeiner Daten oder in Hinblick auf den Epilepsietyp unterscheiden. Es soll untersucht werden, ob Faktoren wie Schulbildung, Geschlecht oder Berufstätigkeit Einfluss nehmen auf den Führerscheinbesitz. Bezüglich der Epilepsieerkrankung soll ermittelt werden, ob Patienten mit Führerschein unter weniger schwerwiegenden Krankheitsverläufen leiden. Es existieren in der Literatur kaum Daten bezüglich der Fahrhäufigkeit und der gefahrenen Strecken. Inwiefern eventuelle unerwünschte Nebenwirkungen der eingenommenen Antikonvulsiva das Fahrverhalten beeinflussen, ist nicht untersucht.

Die Gründe, die zur Autonutzung führen, sind ebenfalls kaum bekannt. Über die Anzahl der Epilepsiepatienten in Deutschland, die trotz bestehenden Fahrverbotes weiterhin selbst fahren, existieren keine aktuellen Daten. Auch bezüglich des Kenntnisstandes der betroffenen Patienten im Hinblick auf die Rechtslage gibt es keine dokumentierten Zahlen.



## **2. METHODEN**

### **2.1. Studienaufbau**

Zur Untersuchung des Fahrverhaltens von Epilepsiepatienten wurde vom leitenden Oberarzt der Epilepsieambulanz (Prof. Dr. A. Hufnagel), einem Facharzt für Neurologie (Dr. T. Leniger) und einer Medizinstudentin (Autorin) ein strukturierter Fragebogen erstellt, der in der Epilepsieambulanz der Universitätsklinik Essen (>1000 Patienten/Jahr) an die Patienten ausgegeben wurde. Obwohl in einem universitären Referenzzentrum eine gewisse Patientenselektion auftritt, werden dort auch Patienten mit bislang erstmalig aufgetretenem Anfall oder kurzem Krankheitsverlauf behandelt. Die Kohortenstudie lief über einen Zeitraum von 2 Jahren (03/2003-07/2005).

### **2.2. Patienten**

Insgesamt wurden 83 Patienten in die Studie aufgenommen.

#### **2.2.1. Einschlusskriterien**

Als Einschlusskriterien zur Studienteilnahme wurden gewählt:

- Alter von mindestens 18 Jahren und
- diagnostizierte Epilepsieerkrankung.

#### **2.2.2. Ausschlusskriterien**

- Nicht- oder unzureichend ausgefüllte Fragebögen
- Schwere geistige Behinderung, die einen Führerscheinerwerb unmöglich machte

## **2.3.Fragebogen**

Der Fragebogen gliederte sich in einen allgemeinen Teil mit Fragen zu Alter, Geschlecht, Schulabschluss, Berufstätigkeit und Familienstand, einen Teil mit Fragen zur Epilepsieerkrankung und Medikamenteneinnahme, sowie einen Fragenteil über Fahrverhalten und Autounfälle. Der letzte Teil befasste sich mit der Kenntnis der gesetzlichen Regelungen des Fahrverbotes, sowie der ärztlichen Aufklärung hierzu. Insgesamt wurden 36 Fragen gestellt, die von den Patienten anonym, freiwillig und selbständig beantwortet wurden. Es konnten anhand der ausgefüllten Bögen keine Rückschlüsse auf den jeweiligen Patienten gezogen werden.

### **2.3.1. Allgemeiner Teil**

Bei der Frage nach dem Familienstand hatten die Patienten die Auswahlmöglichkeit zwischen allein lebend oder mit einem anderen Führerscheinbesitzer zusammen lebend.

### **2.3.2. Epilepsieerkrankung**

Zu Beginn dieses Fragebogenteils wurde nach der Ursache für die Epilepsieerkrankung gefragt. Falls eine symptomatische Epilepsie vorlag, gab es die Möglichkeit, etwaige Ursachen anzukreuzen oder andere zu ergänzen. Die von den Patienten handschriftlich angegebenen Ursachen, wurden auf medizinische Plausibilität geprüft, und, falls möglich, den vorgegebenen Kategorien zugeordnet. Anfallsprodromi und Auren wurden gezielt erfragt.

Bei den Fragen zur Epilepsieerkrankung wurde zwischen fokalen und generalisierten Anfällen unterschieden und deren Häufigkeit erfragt. Die möglichen Häufigkeiten waren: mehr als ein Anfall pro Woche, mehr als einer im Monat, häufiger als einmal pro Jahr, seltener als einmal im Jahr und bisher einziger Anfall. Zusätzlich gab es weitere Anfallscharakteristika auszuwählen, wie Sprach- und Bewusstseinsstörungen, sowie Lähmungen nach einem Anfall. Patienten, die nur eine Anfallsform als zutreffend ankreuzten und die andere nicht, wurden jeweils nur der angegebenen Anfallsform zugeordnet. Die übrigen wurden als nicht

zutreffend gewertet. Wurde bei dieser Frage keine Angabe gemacht, wurde der betreffende Bogen für diese Frage nicht zur Auswertung herangezogen.

Um Zeiten, wie die Erkrankungsdauer zu errechnen, wurde der gemachten Jahresangabe des Auftretens des ersten Anfalls die Jahresmitte (01.07.) hinzugefügt. So konnte eine Subtraktion zwischen dem Datum der Studienteilnahme und dem Krankheitsbeginn durchgeführt werden. Das Ergebnis wurde durch 365 Tage geteilt und so die Krankheitsdauer ermittelt. Fehlten für diese Berechnung notwendige Daten, wurde der jeweilige Fragebogen für diese Frage nicht in der Auswertung berücksichtigt.

### **2.3.3. Medikamente**

Um herauszufinden, welche antikonvulsiven Medikamente die Befragten einnehmen, gab es eine Auswahlliste der gängigsten in der Epilepsitherapie eingesetzten Wirkstoffe mit jeweils in Klammern angefügten Handelsnamen, sowie die Möglichkeit weitere Arzneimittel handschriftlich hinzuzufügen. Wurde dabei von den Patienten ein Handelsname angegeben, der einem in der Auswahlliste befindlichen Wirkstoff entspricht, so wurde dieser von der Autorin entsprechend gewertet. Handschriftlich zugefügte Medikamente wurden nur übernommen, wenn es sich dabei um Antikonvulsiva handelte.

Weiterhin gab es eine Auswahl der häufigsten unerwünschten Nebenwirkungen der gängigsten Antikonvulsiva, sowie die Möglichkeit, weitere handschriftlich hinzuzufügen.

### **2.3.4. Fahrverhalten**

Für diesen Teil des Fragebogens wurden nur die Patienten ausgewertet, die angaben, einen Führerschein zu besitzen. Es wurden die Dauer des Führerscheinbesitzes und der zeitliche Erwerb in Bezug auf den ersten Anfall erfragt.

Wurde von einem Patienten keine eindeutige zeitliche Angabe gemacht, wurde anhand anderer Zeitangaben versucht, ein Ergebnis zu errechnen:

Wurden nur die Dauer des Führerscheinbesitzes in Jahren und die Angabe Erwerb vor bzw. nach Auftreten des ersten Anfalls gemacht und fehlte die Angabe,

wie lange vor/nach Auftreten des ersten Anfalls, so wurde mit Hilfe der, falls erfolgt, Angabe zum Krankheitsbeginn die fehlende Angabe errechnet. Dies geschah, indem von der Dauer der Erkrankung die Zeit des Führerscheinbesitzes abgezogen wurde, bzw. umgekehrt, falls der Führerscheinerwerb nach Krankheitsbeginn erfolgte. Fehlten für die Berechnung notwendige Daten, wurde der jeweilige Fragebogen für diese Frage nicht in der Auswertung berücksichtigt.

Wurde die Frage, ob der Führerschein vor oder nach dem ersten Anfall erworben wurde, nicht beantwortet, so konnte anhand einer erfolgten Altersangabe zum Auftreten des ersten Anfalls sowie der Dauer des Führerscheinbesitzes hierzu eine Angabe gemacht werden. Fehlten die für die Errechnung notwendigen Daten, wurde der Fragebogen bei der jeweiligen Frage nicht gewertet.

Es wurden die Häufigkeit der Autonutzung, die Länge der gefahrenen Strecken, sowie die Gründe für die Autonutzung erfragt. Bei letzteren gab es eine Auswahl verschiedener beruflicher und privater Gründe; es waren Mehrfachangaben möglich.

Wurden nur in einer der beiden Hauptkategorien (beruflich/privat) Angaben gemacht, so wurde die andere Kategorie als nicht zutreffend gewertet. Wurde in keiner der beiden Kategorien eine Auswahl getroffen, wurde der jeweilige Fragebogen für diese Frage nicht in der Auswertung berücksichtigt.

Des Weiteren wurden die angegebenen Verkehrsunfälle untersucht und erfragt, ob mit oder ohne Fahrverbot aufgetreten, die Anzahl der Unfälle, sowie der Zusammenhang mit einem epileptischen Anfall.

Ein Teil beschäftigte sich mit dem Fahrverhalten von Patienten, die angaben, bereits mit Fahrverbot selbst gefahren zu sein. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit wurden der Gesamtgruppe aller Führerscheinbesitzer diejenigen, die zugaben, bereits mit Fahrverbot gefahren zu sein und die, die dies verneinten gegenüber gestellt.

### **2.3.5. Kenntnis der Rechtslage**

Der letzte Teil befasste sich mit der allgemeinen Kenntnis der Rechtslage bezüglich einer erforderlichen anfallsfreien Zeit, der erfolgten Aufklärung durch den Arzt, sowie einer ärztlichen Dokumentation der eventuellen Anfallsfreiheit. Hier wurden alle Gruppen ausgewertet.

Die Frage nach der Wiederaufnahme der Fahrtätigkeit nach Ablauf des Fahrverbotes wurde aus der Wertung herausgenommen, da unzureichende Angaben gemacht wurden und möglicherweise Verständnisschwierigkeiten ursächlich waren.

## **2.4. Gruppeneinteilung**

Für die Auswertung des allgemeinen Teils wurden drei Gruppen gebildet:

1. Patienten mit Führerschein (FS)
2. Patienten ohne Führerschein (OFS)
3. Patienten die keine Angaben zum Führerscheinbesitz machten (KAFS)

Zur übersichtlicheren Darstellung werden die Gruppen im Folgenden farbig hervorgehoben

FS	OFS	KAFS
----	-----	------

In den Grafiken werden jeweils nur die Gruppen FS und OFS einzeln dargestellt. Die Gruppe KAFS wird, aufgrund der geringen Größe (n=5), nur in der Gesamtheit der Gruppen aufgeführt.

Für die Auswertung des Fahrverhaltens wurden die Führerscheinbesitzer (n=48) als Gesamtgruppe, sowie die Subgruppen derjenigen, die mit (FV/n=16) und ohne Fahrverbot (KFV/n=28) fahren gegenübergestellt. Die vier Patienten, die keine Angabe zum Fahren mit Fahrverbot gemacht haben, wurden in der Auswertung der Subgruppen nicht berücksichtigt. Sie werden in der Gruppe der FS-Besitzer aufgeführt.

Zur übersichtlicheren Darstellung werden die Gruppen im Folgenden farbig hervorgehoben

FV	KFV	FS
----	-----	----

Um die Patienten zu ermitteln, die möglicherweise aktuell ein Fahrverbot haben, wurden von allen Führerscheinbesitzern diejenigen ausgewählt, deren letzter Anfall vor Studienteilnahme weniger als ein Jahr zurücklag. Der Anteil der Führerscheinbesitzer, der dabei zugab, bereits mit Fahrverbot gefahren zu sein, wurde aus dieser Berechnung entfernt. Gewertet wurden nur diejenigen, die die Frage nach Fahren trotz Fahrverbot verneinten.

Die Gruppe wurde folgendermaßen gekennzeichnet:

PFV

## **2.5. Auswertung des Fragebogens**

Mit dem Programm microsoft excel 2005 wurden aus den erhobenen Daten Datenbanken erstellt und Grafiken angefertigt.

## **2.6.statistische Testverfahren**

Für die statistische Auswertung wurde das Programm SPSS für Windows (Superior Performance Software System, Version 13,0) verwendet.

Für kategorielle Variablen wurde der Fisher`s Exact Test verwendet. Für den Vergleich der quantitativen Merkmale in 2 Gruppen der nichtparametrische Mann-Whitney U Test.

Die Analysen wurden unter Mitwirkung des Instituts für medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie erstellt.

## **2.7.Verzicht auf Berechnung statistischer Signifikanz**

Aufgrund der geringen Anzahl ermittelter Unfälle wurde hier auf die Berechnung statistisch signifikanter Unterschiede verzichtet. Auch die Gruppe derjenigen mit einem potentiellen Fahrverbot wurde statistisch ausschließlich deskriptiv ausgewertet, da die Ermittlung dieser Gruppe keinen vollständigen Anspruch auf statistische Korrektheit erfüllen kann.

### 3. ERGEBNISSE

#### 3.1. Allgemeiner Teil

		FS	OFS	KAFS	GESAMT
Gruppe	(x/n) %	(48/83) 57,83%	(30/83) 36,14%	(5/83) 6,02%	(83/83) 100%
Alter in Jahren	Mittelwert	39,89	30,03	38,00	36,10
Geschlecht männlich	(x/n) %	(26/47) 55,32%	(10/30) 33,33%	(3/5) 60,00%	(39/82) 47,56%
Abitur/Fachabitur	(x/n) %	(21/47) 44,68%	(5/26) 19,23%	(0/4) 0,00%	(26/77) 33,77%
Realschulabschluss	(x/n) %	(20/47) 42,55%	(5/26) 19,23%	(0/4) 0,00%	(25/77) 32,47%
Hauptschulabschluss	(x/n) %	(6/47) 12,77%	(9/26) 34,62%	(1/4) 25,00%	(16/77) 20,78%
Keinen Schulabschluss	(x/n) %	(0/47) 0,00%	(7/26) 26,92%	(3/4) 75,00%	(10/77) 12,99%
Person mit FS im Haushalt	(x/n) %	(34/40) 85,00%	(16/25) 64,00%	(2/4) 50,00%	(52/69) 75,36%
Berufstätigkeit	(x/n) %	(32/48) 66,67%	(13/29) 44,83%	(1/5) 20,00%	(46/82) 56,10%

Tabelle 1 Allgemeiner Teil

##### 3.1.1. Alter und Geschlecht

Durchschnittlich waren die Patienten 36,1 Jahre alt, wobei die ermittelte Altersspanne von 18 bis 74 Jahre reichte. Dabei ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen FS und OFS ( $p=0,001$ ).

Insgesamt waren 47,56% männlich, wobei von 36 Männern, die eine Angabe zum FS-Besitz gemacht hatten, 72,22% einen FS besaßen. Von 41 Frauen waren dies 51,22%.

Es ließ sich kein signifikanter Unterschied ermitteln ( $p=0,067$ ).

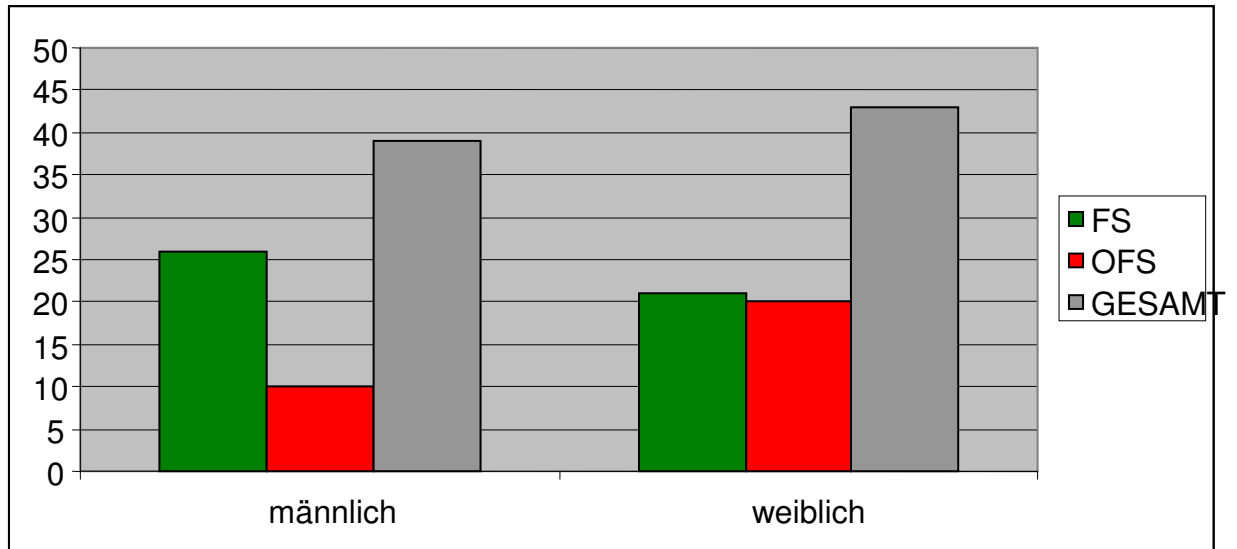


Abbildung 7 Geschlechterverteilung

### 3.1.2. Schulbildung

Unter den Führerscheinbesitzern hatten alle Befragten einen Schulabschluss. Insgesamt hatten 41 (87,23%) in dieser Gruppe mindestens einen Realschulabschluss. In der Gruppe derjenigen ohne Führerschein waren dies 10 (38,46%). Dabei ergab sich ein signifikanter Unterschied ( $p < 0,001$ ).

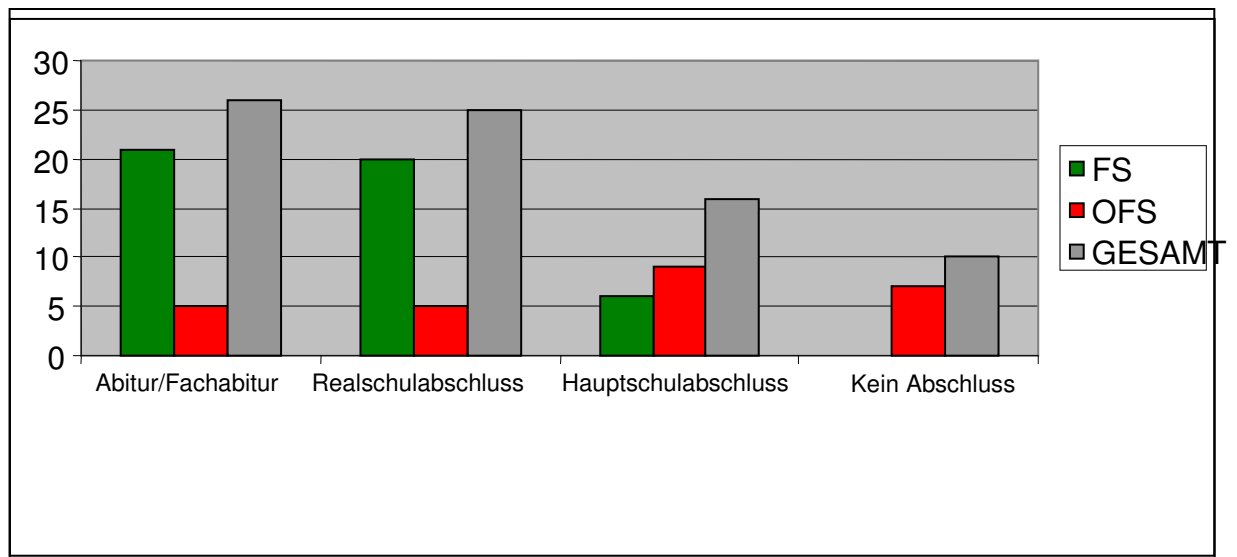


Abbildung 8 Schulbildung



### 3.1.3. Familienstand

85,00% der befragten Führerscheinbesitzer lebten mit einem weiteren Führerscheinbesitzer im selben Haushalt. Bei denjenigen ohne Führerschein waren dies 64,00%, wobei sich kein signifikanter Unterschied darstellte ( $p=0,071$ ).

### 3.1.4. Berufstätigkeit

Der Anteil der Berufstätigen war in der Gruppe FS mit 66,67% gegenüber 44,83% OFS höher. Bei Betrachtung aller Berufstätigen ( $n=46$ ) zeigte sich, dass 32 (69,57%) einen FS besaßen, 13 (28,26%) keinen und einer (2,22%) keine Angabe zum FS Besitz machte. Dies war nicht signifikant ( $p=0,094$ ).

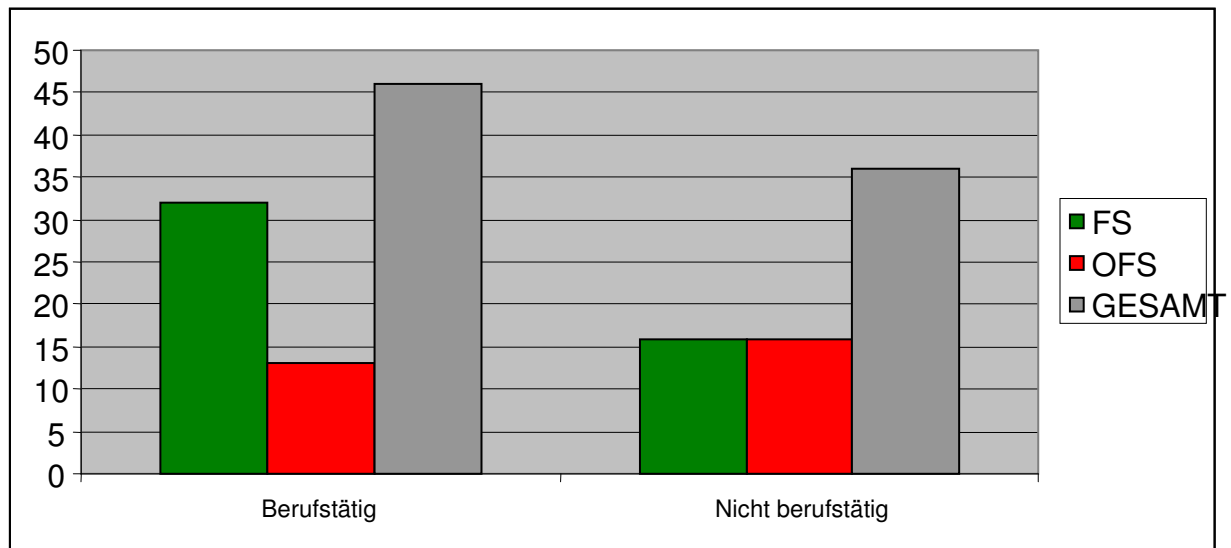


Abbildung 9 Berufstätigkeit

### 3.2.Epilepsieerkrankung

		FS	OFS	KAFS	GESAMT
Ursache gefunden	(x/n) %	(17/45) 37,78%	(13/26) 50,00%	(2/4) 50,00%	(32/75) 42,67%
Tumor	(x/n) %	(3/16) 18,75%	(5/14) 35,71%	(0/2) 0,00%	(8/32) 25,00%
Entzündung	(x/n) %	(3/16) 18,75%	(1/14) 7,14%	(1/2) 50,00%	(5/32) 15,63%
Schädel-Hirn-Trauma	(x/n) %	(6/16) 37,5%	(6/14) 42,86%	(1/2) 50,00%	(13/32) 40,63%
Andere	(x/n) %	(4/16) 25,00%	(2/14) 14,29%	(0/2) 0,00%	(6/32) 18,75%
Anfallsvorahnungen	(x/n) %	(26/45) 57,78%	(11/29) 37,93%	(2/4) 50,00%	(39/78) 50,00%
Bewusstseinstörungen	(x/n) %	(27/41) 65,85%	(21/27) 77,78%	(3/4) 75,00%	(51/72) 70,83%
Sprachstörungen	(x/n) %	(7/44) 15,91%	(16/26) 61,54%	(1/4) 25,00%	(24/74) 32,43%
Lähmungen	(x/n) %	(1/39) 2,56%	(3/26) 11,54%	(1/2) 50,00%	(5/67) 7,46%
Alter bei Erkrankungsbeginn in Jahren	Mittelwert	27,95	14,14	20	22,7
1. Anfall < 18.LJ	(x/n) %	(12/39) 30,77%	(16/23) 69,57%	(2/3) 66,67%	(30/65) 46,15%
1. Anfall ≥ 18.LJ	(x/n) %	(27/39) 69,23%	(7/23) 30,43%	(1/3) 33,33%	(35/65) 53,85%
Wie lange liegt der letzte Anfall zurück in Jahren	Mittelwert	1,5	2	0	1,58
Erkrankungsdauer in Jahren	Mittelwert	13,92	15,63	14,76	14,5

**Tabelle 2 Epilepsieerkrankung**

### 3.2.1. Krankheitssursache

Insgesamt wurde bei 42,67% eine Ursache für die Epilepsie gefunden. Wobei sich die Ursachen wie folgt verteilen.

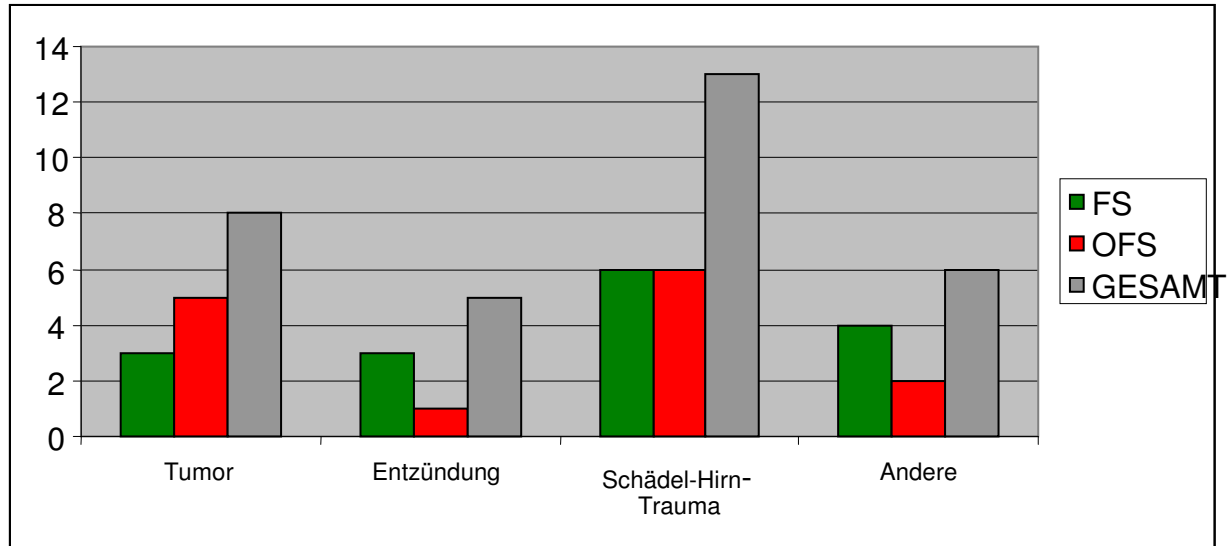


Abbildung 10 Krankheitsursachen

Als andere Ursachen wurden vor allem vaskuläre Ursachen genannt.

### 3.2.2. Anfallsvorahnungen

57,78% derjenigen mit Führerschein berichteten über einem Anfall vorangehende Anfallsvorahnungen. In der Gruppe derjenigen ohne Führerschein waren dies 37,93%.

Es ließ sich kein signifikanter Unterschied ermitteln ( $p=0,153$ ).

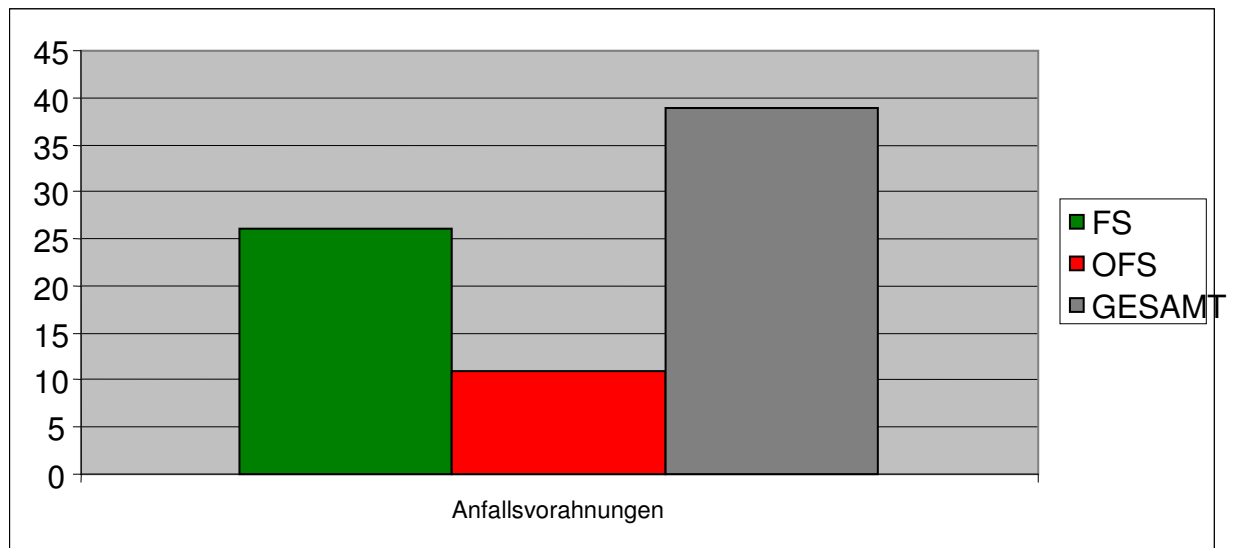


Abbildung 11 Anfallsvorahnungen

### 3.2.3. Anfallscharakteristika

70,83% aller Befragten gaben an, unter Bewusstseinsstörungen während eines Anfalls zu leiden. Sprachstörungen nach einem Anfall wurden von 32,43% berichtet. 7,46% hatten Lähmungen nach einem Anfall.

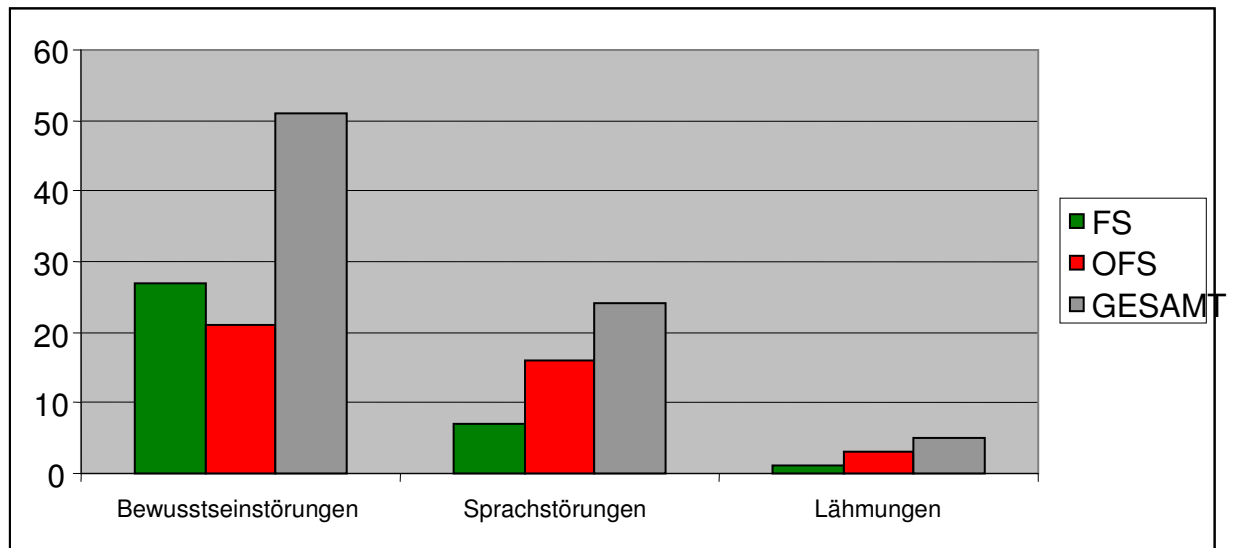


Abbildung 12 Anfallscharakteristika

### 3.2.4. Alter bei Erkrankungsbeginn

Die Führerscheinbesitzer waren durchschnittlich beim ersten Anfall 27,95 Jahre alt, diejenigen ohne Führerschein 14,14. Dies war ein signifikanter Unterschied ( $p < 0,001$ ).

30,77% der Befragten in Gruppe FS erkrankte vor dem 18. Lebensjahr an Epilepsie. Bei den Befragten in Gruppe OFS waren dies 69,57%, was ebenfalls signifikant war ( $p=0,004$ ).

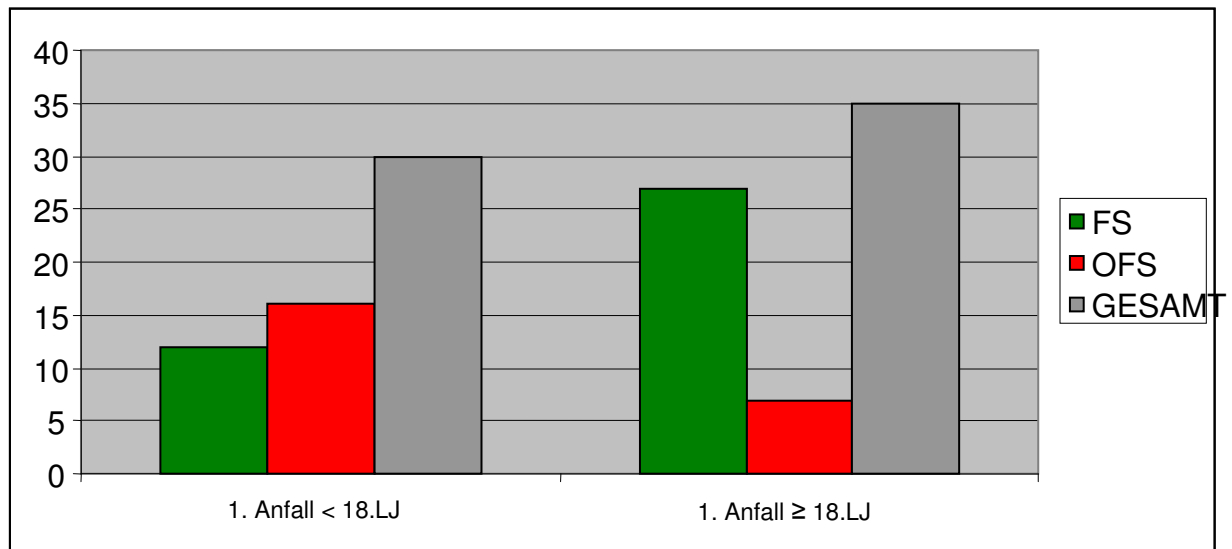


Abbildung 13 Alter bei Erkrankungsbeginn

Sowohl im Bezug auf den Zeitpunkt des letzten aufgetretenen Anfalls ( $p=0,694$ ), als auf die Erkrankungsdauer ( $p=0,292$ ) gab es keine signifikanten Unterschiede.

### 3.2.5. Anfallsart

		FS	OFS	KAFS	GESAMT
nur generalisierte	(x/n) %	(11/48) 22,92%	(4/30) 13,33%	(2/5) 40,00%	(17/83) 20,48%
nur fokale	(x/n) %	(18/48) 37,50%	(12/30) 40,00%	(1/5) 20,00%	(31/83) 37,35%
generalisierte und fokale	(x/n) %	(12/48) 25,00%	(10/30) 33,33%	(2/5) 40,00%	(24/83) 28,92%
anfallsfrei	(x/n) %	(6/48) 12,50%	(3/30) 10,00%	(0/5) 0,00%	(9/83) 10,84%
keine Angabe	(x/n) %	(1/48) 2,08%	(1/30) 3,33%	(0/5) 0,00%	(2/83) 2,41%

Tabelle 3 Anfallsart

Beim Vergleich der verschiedenen Anfallsarten zwischen den Gruppen ergaben sich keine signifikanten Unterschiede ( $p=0,728$ ).

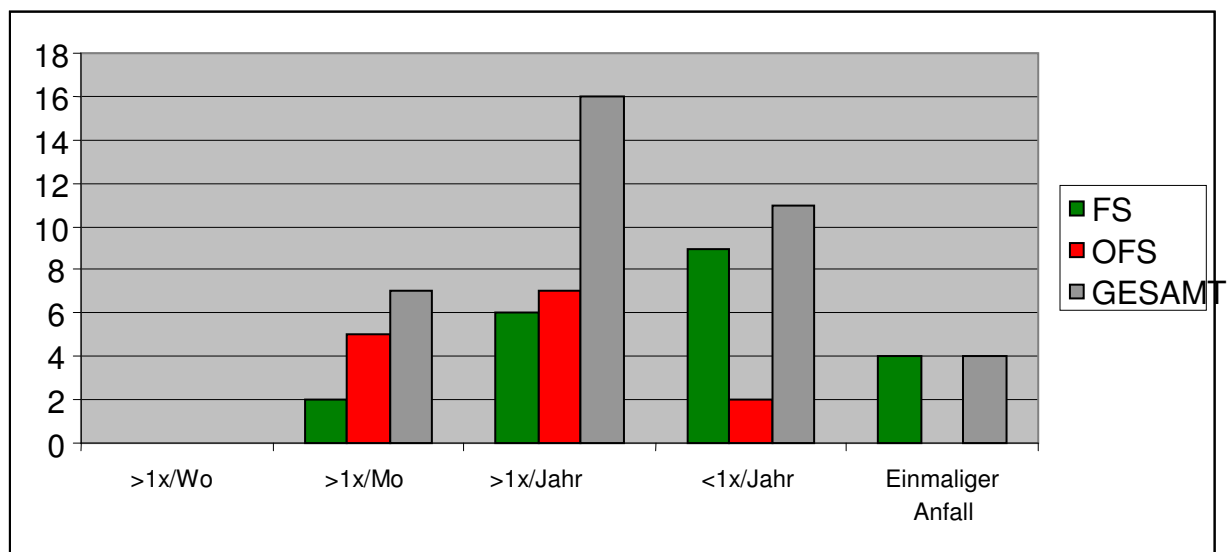
### 3.2.5.1. Generalisierte Anfälle

		FS	OFS	KAFS	GESAMT
Generalisierte Anfälle	(x/n) %	(23/43) 53,49%	(14/21) 66,67%	(4/5) 80%	(41/69) 59,42%
Anfallsdauer in Minuten	Mittelwert	7,75	7,72	6	7,59
Anfallshäufigkeit >1x/Wo	(x/n) %	(0/21) 0,00%	(0/14) 0,00%	(0/3) 0,00%	(0/38) 0,00%
Anfallshäufigkeit >1x/Mo	(x/n) %	(2/21) 9,52%	(5/14) 35,17%	(0/3) 0,00%	(7/38) 18,42%
Anfallshäufigkeit >1x/Jahr	(x/n) %	(6/21) 28,57%	(7/14) 50,00%	(3/3) 100,00%	(16/38) 42,11%
Anfallshäufigkeit <1x/Jahr	(x/n) %	(9/21) 42,86%	(2/14) 14,29%	(0/3) 0,00%	(11/38) 28,95%
Anfallshäufigkeit einmaliger Anfall	(x/n) %	(4/21) 19,05%	(0/14) 0,00%	(0/3) 0,00%	(4/38) 10,53%
Anfallshäufigkeit	Median	<1x/Jahr	>1x/Jahr	>1x/Jahr	>1x/Jahr

**Tabelle 4 Generalisierte Anfälle**

Insgesamt litten 59,42% unter generalisierten Anfällen. In der Gruppe FS hatten 38,10% mehr als einen Anfall pro Jahr. In der Gruppe OFS waren dies 85,71%. Dabei ergab sich ein signifikanter Unterschied ( $p=0,007$ ).

Bei 19,05% der Gruppe FS handelte es sich um den bisher einzigen generalisierten Anfall, verglichen mit 0% der Gruppe OFS, was statistisch nicht signifikant war ( $p=0,133$ ).



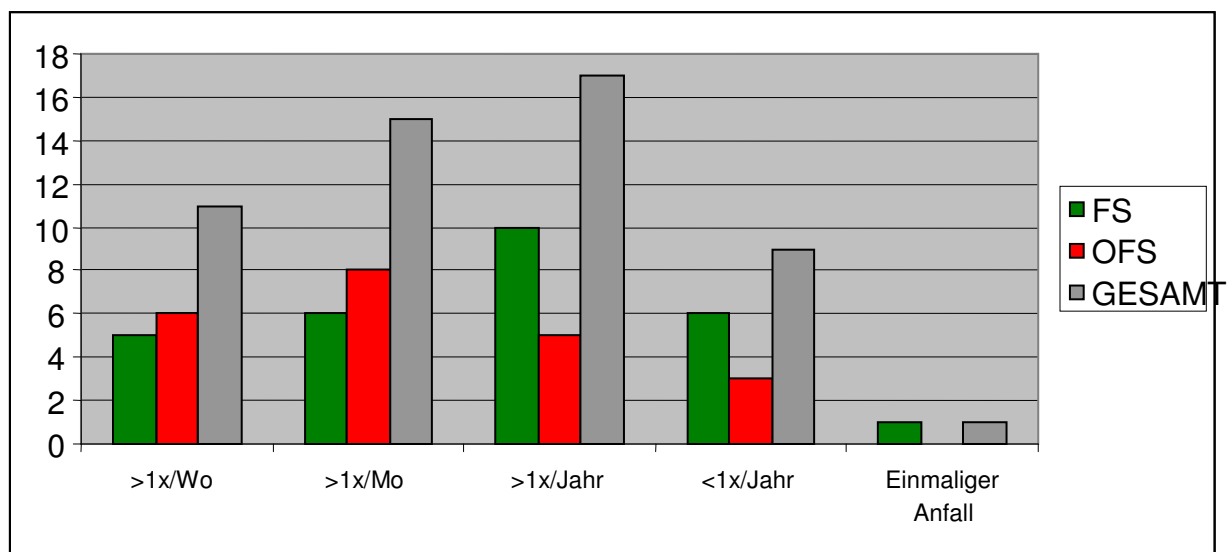
**Abbildung 14 Anfallshäufigkeit generalisierter Anfälle**

### 3.2.5.2. Fokale Anfälle

		FS	OFS	KAFS	GESAMT
Fokale Anfälle	(x/n) %	(29/40) 72,50%	(22/25) 88,00%	0,00	(54/68) 79,41%
Anfallsdauer in Minuten	Mittelwert	4,55	3,02	12,5	4,32
Anfallshäufigkeit >1x/Woche	(x/n) %	(5/28) 17,86%	(6/22) 27,27%	(0/3) 0,00%	(11/53) 20,75%
Anfallshäufigkeit >1x/Monat	(x/n) %	(6/28) 21,43%	(8/22) 36,36%	(1/3) 33,33%	(15/53) 28,30%
Anfallshäufigkeit >1x/Jahr	(x/n) %	(10/28) 35,17%	(5/22) 22,73%	(2/3) 66,67%	(17/53) 32,08%
Anfallshäufigkeit <1x/Jahr	(x/n) %	(6/28) 21,43%	(3/22) 13,64%	(0/3) 0,00%	(9/53) 16,98%
Anfallshäufigkeit einmaliger Anfall	(x/n) %	(1/28) 3,57%	(0/22) 0,00%	(0/3) 0,00%	(1/53) 1,89%

**Tabelle 5 Fokale Anfälle**

Insgesamt litten 79,41% unter fokalen Anfällen, wobei sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zeigten ( $p=0,114$ ). In der Gruppe FS hatten 75,00% mehr als einen Anfall pro Jahr. In der Gruppe OFS waren dies 86,36%, wobei sich kein signifikanter Unterschied darstellte ( $p=0,48$ ). 63,64% derjenigen in Gruppe OFS erlitten häufiger als einmal pro Monat einen fokalen Anfall. In der Gruppe der FS-Besitzer waren dies 39,29%. Dabei ergaben sich keine signifikanten Unterschiede ( $p=0,154$ ).



**Abbildung 15 Anfallshäufigkeit fokaler Anfälle**

### 3.3. Medikamente

		FS	OFS	KAFS	GESAMT
Durchschnittlich eingenommene Medikamente	(x)	1,69	2,40	1,60	1,94
Regelmäßige Einnahme	(x/n) %	(41/43) 95,35%	(28/28) 100,00%	(4/4) 100,00%	(73/75) 97,30%
Keine Nebenwirkungen	(x/n) %	(14/40) 35,00%	(9/27) 33,33%	(0/2) 0,00%	(23/69) 33,33%
Schwindel	(x/n) %	(4/40) 10,00%	(7/27) 25,93%	(1/2) 50,00%	(12/69) 17,39%
Müdigkeit	(x/n) %	(19/40) 47,50%	(13/27) 48,15%	(1/2) 50,00%	(33/69) 47,83%
Kopfschmerzen	(x/n) %	(4/40) 10,00%	(6/27) 22,22%	(1/2) 50,00%	(11/69) 15,94%
Koordinationsschwierigkeiten	(x/n) %	(4/40) 10,00%	(5/27) 18,52%	(1/2) 50,00%	(10/69) 14,49%
Nervosität	(x/n) %	(7/40) 17,50%	(8/27) 29,63%	(1/2) 50,00%	(16/69) 23,19%
Andere	(x/n) %	(7/40) 17,50%	(5/27) 18,52%	(0/2) 0,00%	(12/69) 17,39%
Beeinflussung des Fahrverhaltens	(x/n) %	(5/42) 11,90%	(9/17) 52,94%	(0/1) 0,00%	(14/60) 23,33%

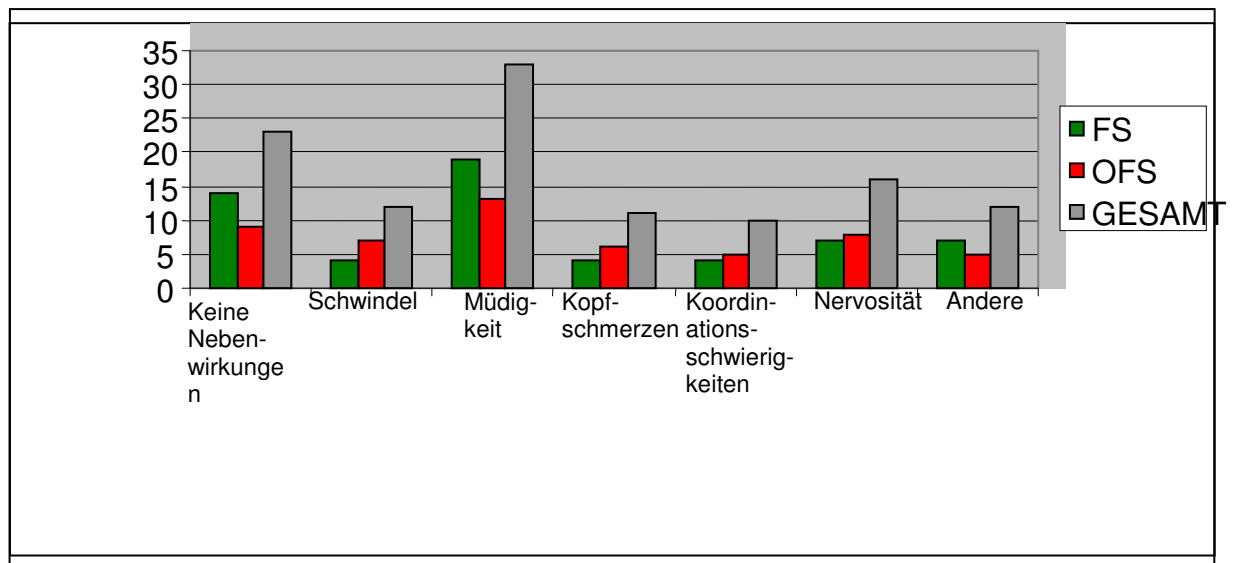
**Tabelle 6 Medikamente**

#### 3.3.1. Einnahme und Nebenwirkungen

Durchschnittlich wurde die Einnahme von 1,94 Antikonvulsiva angegeben, wobei zwischen null und acht verschiedene Medikamente eingenommen wurden. Die Einnahme erfolgte regelmäßig.

33,33 % aller Befragten hatten keine Nebenwirkungen. Es ergab sich dabei kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ( $p=1,0$ ).





**Abbildung 16 Unerwünschte Nebenwirkungen**

11,90% in Gruppe FS gaben eine Beeinflussung der Fahrtüchtigkeit durch Medikamentennebenwirkungen an. In der Gruppe OFS waren dies 52,94%. Dies war statistisch signifikant ( $p=0,002$ ).

### 3.3.2. Wirkstoffe

	FS	OFS	KAFS	GESAMT
Gabapentin	4	2	0	6
Benzodiazepine	1	3	0	4
Oxcarbazepin	5	3	0	8
Phenytoin	6	1	0	7
Valproinsäure	21	11	3	35
Primidon	1	4	0	5
Topiramat	13	10	2	25
Vigabatrin	1	1	0	2
Etosuximid	0	1	0	1
Carbamazepin	15	10	0	25
Lamotrigin	14	15	3	32
Levetiracetam	4	2	2	8

**Tabelle 7 Eingenommene Wirkstoffe**

### 3.4. Kenntnis der Rechtslage

		FS	OFS	KAFS	GESAMT
Kenntnis der erforderlichen Anfallsfreiheit	(x/n) %	(31/45) 68,89%	(11/16) 68,75%	(3/4) 75,00%	(45/65) 69,23%
Ärztliche Aufklärung erfolgt	(x/n) %	(30/42) 71,43%	(10/13) 76,92%	(2/4) 50,00%	(42/59) 71,19%
Anfallsfreiheit ärztlich dokumentiert	(x/n) %	(18/34) 52,94%	(5/6) 83,33%	(2/2) 100,00%	(25/42) 59,52%

**Tabelle 8 Kenntnis der Rechtslage**

Insgesamt gaben 69,23% aller Befragten an, darüber Bescheid zu wissen, dass für die Wiederaufnahme der Fahrtätigkeit eine dokumentierte Anfallsfreiheit erforderlich ist. Der Kenntnisstand der Gruppen FS und OFS unterschied sich statistisch nicht ( $p=1,0$ ).

71,19% gaben an, von ihrem behandelnden Arzt über die Rechtslage aufgeklärt worden zu sein. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen ( $p=1,0$ ).

Dokumentiert wurde die Anfallsfreiheit bei insgesamt 59,52% der Patienten, wobei dies bei 52,94% der FS-Besitzer gegenüber 83,33% der Gruppe OFS der Fall war, was statistisch nicht signifikant war ( $p=0,216$ ).

### 3.5. Führerscheinbesitzer

		FV	KFV	FS
Fahren trotz FV	(x/n) %	(16/16) 100,00%	(0/28) 0,00%	(16/44) 36,36%
FS-Besitz in Jahren	Mittelwert	17,38	22,15	20,03
FS-Erwerb vor 1. Anfall	(x/n) %	(8/16) 50,00%	(20/26) 76,92%	(31/46) 67,39%
wie lange vorher in Jahren	Mittelwert	8,93	18,18	15,94
FS-Erwerb nach 1. Anfall	(x/n) %	(8/16) 50,00%	(6/26) 23,08%	(15/46) 32,61%
Wie lange danach in Jahren	Mittelwert	4,75	9	7,20
FS momentan gültig	(x/n) %	(16/16) 100,00%	(25/27) 92,59%	(44/47) 93,62%
Autobesitz	(x/n) %	(11/15) 73,33%	(20/24) 83,33%	(34/43) 79,07%

**Tabelle 9 Führerscheinbesitzer**

Die Dauer des FS-Besitzes betrug durchschnittlich 20,03 Jahre. In 67,39% erfolgte der FS-Erwerb vor Krankheitsbeginn. Der FS Erwerb derjenigen, die diesen vor dem ersten Anfall erwarben, lag durchschnittlich 15,94 Jahre vor Erkrankungsbeginn. Diejenigen, die den FS nach Krankheitsbeginn machten, erwarben ihn durchschnittlich 7,20 Jahre nach Auftreten der Epilepsie. 79,07% aller FS-Besitzer besaßen ein Auto. 36,36% gaben zu, bereits mit FV gefahren zu sein.

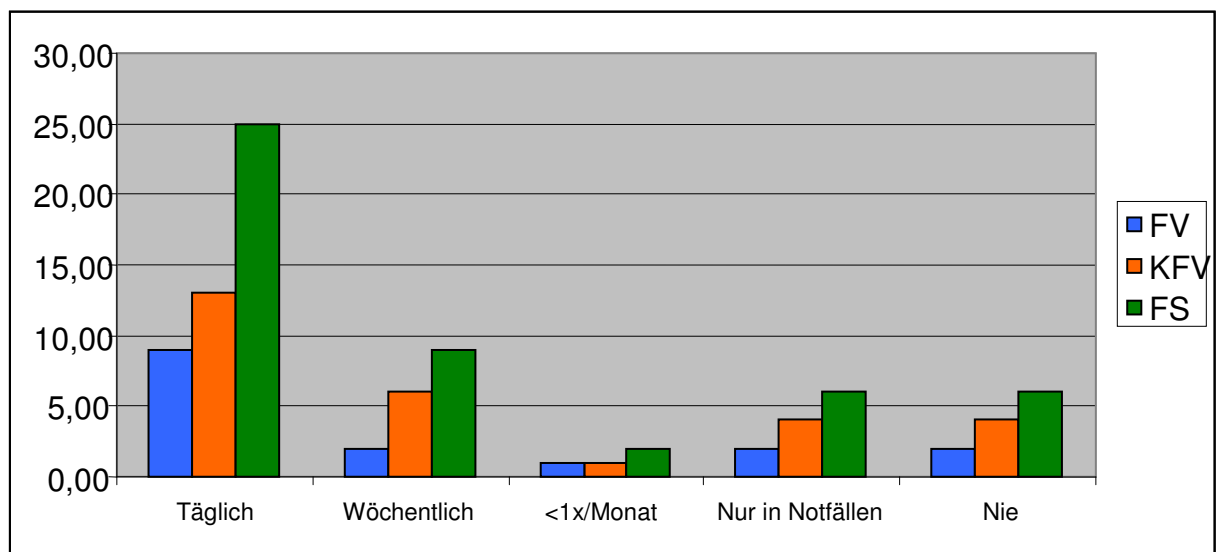
Alle Befragten gaben die ausschließliche Fahrerlaubnis für PKW/Motorrad an.

### 3.5.1. Fahrhäufigkeit

		FV	KFV	FS
Täglich	(x/n) %	(9/16) 56,25%	(13/28) 46,43%	(25/48) 52,08%
Wöchentlich	(x/n) %	(2/16) 12,5%	(6/28) 21,43%	(9/48) 18,75%
<1x/Monat	(x/n) %	(1/16) 6,25%	(1/28) 3,57%	(2/48) 4,17%
Nur in Notfällen	(x/n) %	(2/16) 12,5%	(4/28) 14,29	(6/48) 12,50%
Nie	(x/n) %	(2/16) 12,5%	(4/28) 14,29	(6/48) 12,50%

**Tabelle 10 Fahrhäufigkeit**

70,83% aller FS Besitzer fuhren mindestens einmal pro Woche. Hier gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen FV und KFV ( $p=1,0$ ).



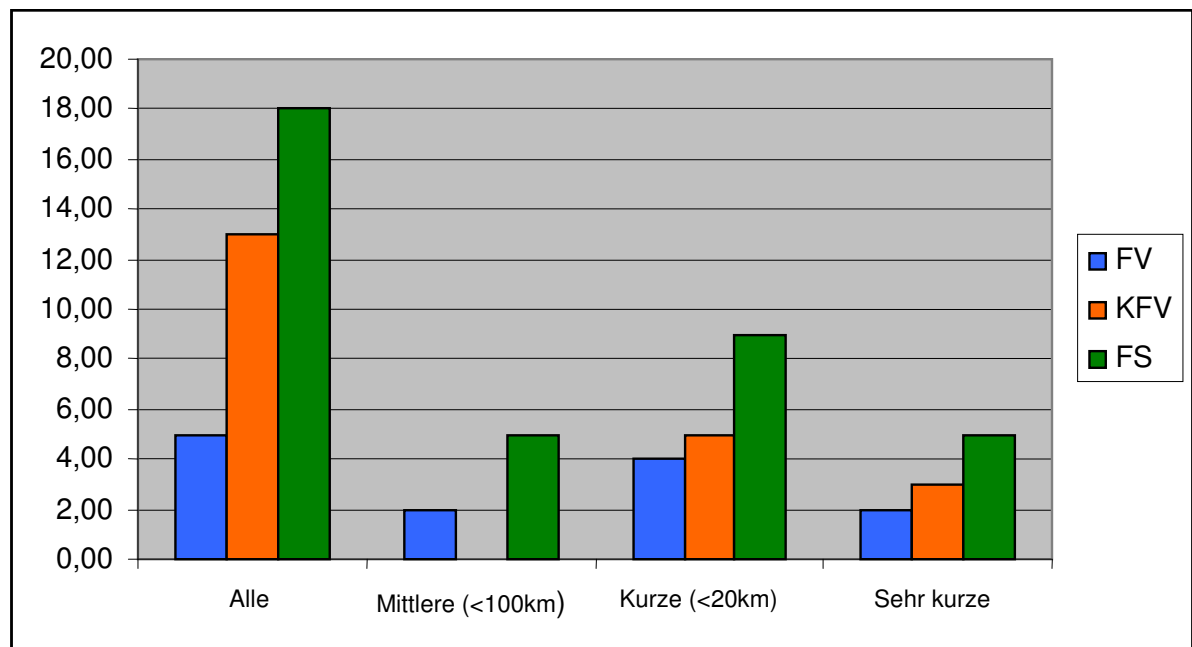
**Abbildung 17 Fahrhäufigkeit**

### 3.5.2. Strecken

		FV	KFV	FS
Alle	(x/n) %	(5/13) 38,46%	(13/21) 61,90%	(18/37) 48,65%
Mittlere (<100km)	(x/n) %	(2/13) 15,38%	(0/21) 0,00%	(5/37) 13,51%
Kurze (<20km)	(x/n) %	(4/13) 30,77%	(5/21) 23,81%	(9/37) 24,32%
Sehr kurze	(x/n) %	(2/13) 15,38%	(3/21) 14,29%	(5/37) 13,51%

**Tabelle 11 Gefahrene Strecken**

48,65% der FS-Besitzer fuhren alle Strecken. In der Gruppe FV waren dies 38,46%, gegenüber 61,90% in Gruppe KFV. Es ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ( $p=0,291$ ).



**Abbildung 18 Gefahrene Strecken**

### 3.5.3. Gründe für die Autonutzung

		FV	KFV	FS
Berufliche Gründe	(x/n) %	(1/16) 6,25%	(4/28) 14,29%	(6/48) 12,50%
Private Gründe	(x/n) %	(4/16) 25,00%	(7/28) 25,00%	(14/48) 29,17%
Berufliche und private Gründe	(x/n) %	(9/16) 56,25%	(12/28) 42,86%	(22/48) 45,83%
Keine Angabe	(x/n) %	(2/16) 13,00%	(4/28) 14,29%	(6/48) 12,50%

**Tabelle 12 Gründe für die Autonutzung**

Insgesamt gaben 12,50% der Befragten FS-Besitzer ausschließlich berufliche Gründe, 29,17% ausschließlich private Gründe für die Autonutzung an. 45,83% nutzten das Auto sowohl aus beruflichen, als auch aus privaten Gründen. Es ergab sich kein statistisch signifikanter Unterschied ( $p=0,717$ ).

### 3.5.3.1. Berufliche Gründe

		FV	KFV	FS
Berufliche Gründe	(x/n) %	(10/14) 71,43%	(16/24) 66,67%	(28/42) 66,67%
Vorraussetzung für Berufsausübung	(x/n) %	(4/14) 28,57%	(6/24) 25,00%	(12/28) 42,86%
Arbeitsplatz nicht mit ÖVKM erreichbar	(x/n) %	(5/14) 35,71%	(6/24) 25,00%	(12/28) 42,86%
Zeitfaktor	(x/n) %	(4/14) 28,57%	(8/24) 33,33%	(12/28) 42,86%
Komfort	(x/n) %	(4/14) 28,57%	(4/24) 16,67%	(8/28) 28,57%

Tabelle 13 Berufliche Gründe

66,67% aller FS-Besitzer gaben berufliche Gründe für die Autonutzung an, wobei keiner der angegebenen Gründe dominierte.

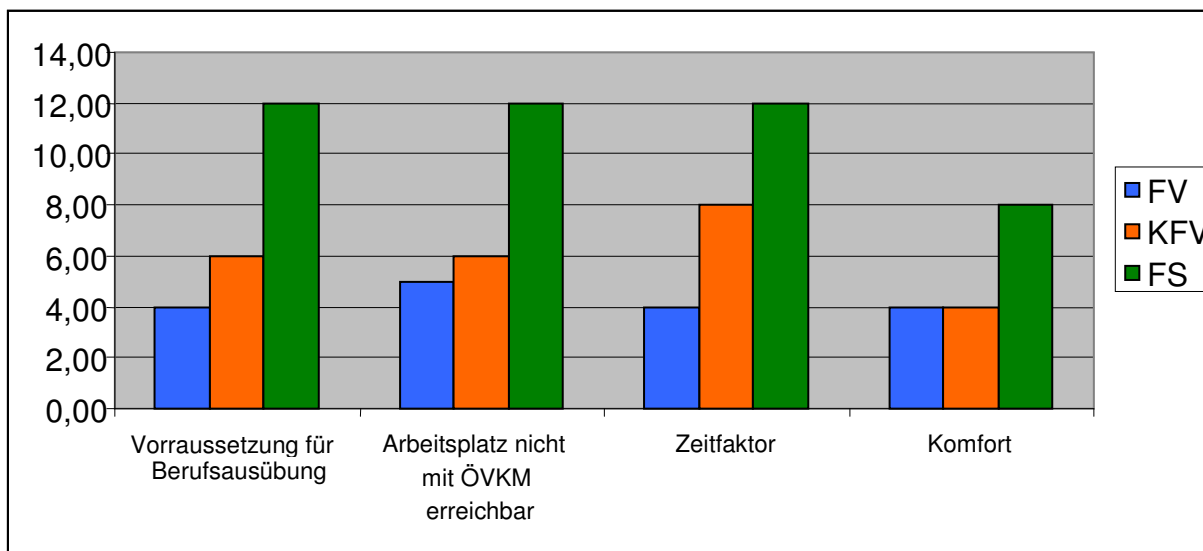


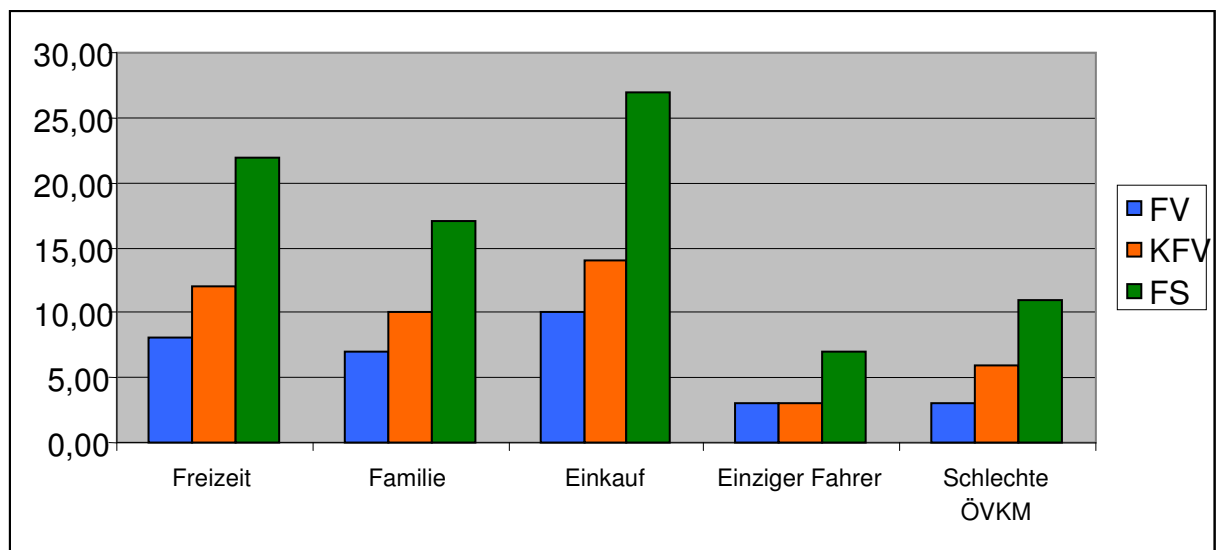
Abbildung 19 Berufliche Gründe

### 3.5.3.2. Private Gründe

		FV	KFV	FS
Private Gründe	(x/n) %	(13/14) 92,86%	(20/24) 83,33%	(36/42) 85,71%
Freizeit	(x/n) %	(8/14) 57,14%	(12/24) 50,00%	(22/42) 52,38%
Familie	(x/n) %	(7/14) 50,00%	(10/24) 41,67%	(17/42) 40,48%
Einkauf	(x/n) %	(10/14) 71,43%	(14/24) 58,33%	(27/42) 64,29%
Einzigter Fahrer	(x/n) %	(3/14) 21,43%	(3/24) 12,50%	(7/42) 16,67%
Schlechte ÖVKM	(x/n) %	(3/14) 21,43%	(6/24) 25,00%	(11/42) 26,19%

**Tabelle 14 Private Gründe**

85,71% aller FS-Besitzer gaben private Gründe für die Autonutzung an, wobei eine schlechte öffentliche Verkehrsmittelanbindung und einziger im Haushalt lebender Fahrer eine untergeordnete Rolle spielten.



**Abbildung 20 Private Gründe**

### 3.6. Unfälle

		FV	KFV	FS
Unfälle	(x/n) %	(0/14) 0,00%	(6/26) 23,08%	(7/45) 15,56%
Unfallverursacher	(x/n) %	(0/14) 0,00%	(4/6) 66,67%	(5/7) 71,14%
Unfallzahl mit Fahrverbot	(x/n) %	(0/14) 0,00%	(0/6) 0,00%	(0/7) 0,00%
Unfallzusammenhang mit epileptischem Anfall	(x/n) %	(0/14) 0,00%	(1/6) 16,67%	(1/7) 14,29%

**Tabelle 15 Unfälle**

Insgesamt wurden sieben Unfälle angegeben, wobei fünf selbst verursacht wurden. Kein Unfall geschah während eines bestehenden Fahrverbotes. Ein Unfall stand in Zusammenhang mit einem epileptischen Anfall. Dieser Patient gab den letzten Anfall innerhalb weniger eines Jahres vor Studienteilnahme an.

Durchschnittlich lag in dieser Gruppe der letzte Anfall 2,86 Jahre vor Studienteilnahme.

In allen 7 Fällen trat ausschließlich Sachschaden auf. Verletzte oder Getötete gab es nicht.

Die Unfallbeteiligten waren durchschnittlich 41,71 Jahre alt. 5 der 7, die einen Unfall angaben waren männlich (71,43%). Einer (14,29%) hatte einen Hauptschulabschluss, die übrigen 6 mindestens Realschulabschluss (85,71%). 6 waren berufstätig (85,71%), einer (14,29%) nicht.

2 litten unter generalisierten Anfällen (28,57%), 3 (42,86%) unter fokalen, 2 (28,57%), machten zur Anfallsart keine Angabe.

6 (85,71%). gaben eine regelmäßige Einnahme der Antikonvulsiva an, einer (14,29%) machte dazu keine Angabe.

Die durchschnittliche Dauer des Führerscheinbesitzes in dieser Gruppe betrug 20,29 Jahre. 42,86% (n=3) gaben an, die gesetzlichen Bestimmungen bezüglich der erforderlichen anfallsfreien Zeit nicht zu kennen.

### 3.7. Allgemeine Unterschiede zwischen den Gruppen FV und KfV

		FV	KfV	FS
Alter in Jahren	Mittelwert	35,53	42,7	39,89
Geschlecht männlich	(x/n) %	(9/16) 56,25%	(15/27) 55,56%	(26/47) 55,32%
Abitur/Fachabitur	(x/n) %	(8/16) 50,00%	(13/27) 48,15%	(21/47) 44,68%
Realschulabschluss	(x/n) %	(7/16) 43,75%	(11/27) 40,74%	(20/47) 42,55%
Hauptschulabschluss	(x/n) %	(1/16) 6,25%	(3/27) 11,11%	(6/47) 12,77%
Keinen	(x/n) %	(0/16) 0,00%	(0/27) 0,00%	(0/47) 0,00%
Person mit FS im Haushalt	(x/n) %	(11/15) 73,33%	(20/22) 90,91%	(34/40) 85,00%
Berufstätigkeit	(x/n) %	(11/16) 68,75%	(19/28) 67,86%	(32/48) 66,67%

Tabelle 16 Allgemeine Unterschiede zwischen den Gruppen FV und KfV



Die Gruppe FV war mit durchschnittlich 35,53 Jahren jünger als die Gruppe KfV (42,7 Jahre), was statistisch nicht signifikant war ( $p=0,137$ ).

In 73,33% derjenigen der Gruppe FV lebte ein weiterer FS-Besitzer im selben Haushalt, verglichen mit 90,91% der Gruppe KfV. Es ließ sich kein signifikanter Unterschied ermitteln ( $p=0,198$ )

Hinsichtlich Geschlecht ( $p=1,0$ ), Schulbildung ( $p=1,0$ ) und Berufstätigkeit ( $p=1,0$ ) gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede.

### 3.8. Spezifische Unterschiede zwischen den Gruppen FV und KfV

		FV	KfV	FS
Anfallsvorahnungen	(x/n) %	(10/16) 62,50%	(14/25) 56,00%	(26/45) 57,78%
Bewusstseinstörungen	(x/n) %	(9/15) 60,00%	(17/23) 73,91%	(27/41) 65,85%
Sprachstörungen	(x/n) %	(2/15) 13,33%	(5/25) 20,00%	(7/44) 15,91%
Lähmungen	(x/n) %	(0/14) 0,00%	(1/21) 4,76%	(1/39) 2,56%
Alter beim 1. Anfall in Jahren	Mittelwert	19,8	32,81	27,95
Wie lange liegt der letzte Anfall zurück in Jahren	Mittelwert	1,44	1,79	1,5

**Tabelle 17 Epilepsiespezifische Unterschiede zwischen den Gruppen FV und KfV**

Die Gruppe FV war mit durchschnittlich 19,80 Jahren bei Krankheitsbeginn signifikant jünger, als die Gruppe KfV mit 32,81 Jahren ( $p=0,011$ ).

Die Krankheitsdauer betrug in Gruppe FV durchschnittlich 14,68 Jahre, in Gruppe KfV 10,23 Jahre. Dies war nicht signifikant ( $p=0,361$ ).

### 3.8.1. Unterschiede der Anfallsart zwischen den Gruppen FV und KfV

		FV	KfV	FS
Nur generalisierte	(x/n) %	(5/16) 31,25%	(5/28) 17,86%	(11/48) 22,92%
Nur fokale	(x/n) %	(4/16) 25,00%	(14/28) 50,00%	(19/48) 39,58
Generalisierte und fokale	(x/n) %	(6/16) 37,50%	(4/28) 14,29%	(11/48) 22,92%
Anfallsfrei	(x/n) %	(1/16) 6,25%	(4/28) 14,29%	(6/48) 12,50%
Keine Angabe	(x/n) %	(0/16) 0,00%	(1/28) 3,57%	(1/48) 2,08%

**Tabelle 18 Unterschiede der Anfallsart zwischen den Gruppen FV und KfV**

31,25% der Gruppe FV litt ausschließlich unter generalisierten Anfällen, während dies in der Gruppe KfV 14,29% waren.

25,00% derjenigen, die bereits mit FV gefahren waren, gaben als einzige Anfallsform fokale Anfälle an, während dies in Gruppe KfV 50,00% waren.

Der Anteil derjenigen, die unter beiden Anfallsformen litt, war mit 37,50% verglichen mit 14,29% in Gruppe FV deutlich höher. Anfallsfreiheit gaben 6,25% der Gruppe FV und 17,86% der Gruppe KfV an.

Hinsichtlich der Anfallsart ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen ( $p=0,185$ ).

### 3.8.2. Generalisierte Anfälle

		FV	KFV	FS
Generalisierte Anfälle	(x/n) %	(11/15) 73,33%	(9/27) 33,33%	(23/43) 53,49%
Anfallsdauer in Minuten	Mittelwert	9,92	8,31	7,75
Anfallshäufigkeit >1x/Woche	(x/n) %	(0/11) 0,00%	(0/7) 0,00%	(0/21) 0,00%
Anfallshäufigkeit >1x/Monat	(x/n) %	(1/11) 9,09%	(1/7) 14,29%	(2/21) 9,52%
Anfallshäufigkeit >1x/Jahr	(x/n) %	(3/11) 27,27%	(2/7) 28,57%%	(6/21) 28,57%
Anfallshäufigkeit <1x/Jahr	(x/n) %	(4/11) 36,36%	(3/7) 42,86%	(9/21) 42,86%
Anfallshäufigkeit einmaliger Anfall	(x/n) %	(3/11) 27,27%	(1/7) 14,29%	(4/21) 19,05%
Anfallshäufigkeit	Median	<1x/Jahr	<1x/Jahr	<1x/Jahr

**Tabelle 19 Generalisierte Anfälle**

73,33% der Patienten mit FV hatten generalisierte Anfälle, wobei 63,64% weniger als einen Anfall im Jahr erlitten. In der Gruppe KFV hatten 33,33% generalisierte Anfälle, wobei 57,14% weniger als einen Anfall im Jahr erlitten.

Bezüglich der Anfallshäufigkeit ergaben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede ( $p=1,0$ ).

### 3.8.3. Fokale Anfälle

		FV	KFV	FS
Fokale Anfälle	(x/n) %	(10/15) 66,67%	(18/24) 75%	(30/41) 73,17%
Anfallsdauer in Minuten	Mittelwert	2,17	6,35	4,55
Anfallshäufigkeit >1x/Woche	(x/n) %	(0/10) 0,00%	(5/17) 29,41%	(5/28) 17,86%
Anfallshäufigkeit >1x/Monat	(x/n) %	(3/10) 30,00%	(3/17) 17,65%	(6/28) 21,43%
Anfallshäufigkeit >1x/Jahr	(x/n) %	(3/10) 30,00%	(6/17) 35,29%	(10/28) 35,17%
Anfallshäufigkeit <1x/Jahr	(x/n) %	(3/10) 30,00%	(3/17) 17,65%	(6/28) 21,43%
Anfallshäufigkeit einmaliger Anfall	(x/n) %	(1/10) 10,00%	(0/17) 0,00%	(1/28) 3,57%
Anfallshäufigkeit	Median	>1x/Jahr	>1x/Jahr	>1x/Jahr

**Tabelle 20 Fokale Anfälle**

66,67% der Patienten mit FV hatten fokale Anfälle, wobei 60,00% mehr als einen Anfall im Jahr erlitten. In der Gruppe KFV hatten 75,00% fokale Anfälle, wobei 82,35% mehr als einen Anfall im Jahr erlitten.

Es ergab sich bezüglich der Anfallshäufigkeit kein signifikanter Unterschied ( $p=0,230$ )

Die Anfallsdauer war mit durchschnittlich 2,17 Minuten in Gruppe FV kürzer als die in Gruppe KFV (6,35 Minuten), was statistisch jedoch nicht signifikant war ( $p=0,885$ ).

### 3.8.4. Kenntniss der Rechtslage

		FV	KFV	FS
Kenntnis der erforderlichen Anfallsfreiheit	(x/n) %	(12/16) 75,00%	(18/27) 66,67%	(31/45) 68,89%
Ärztliche Aufklärung erfolgt	(x/n) %	(12/15) 80,00%	(17/25) 68,00%	(30/42) 71,43%
Anfallsfreiheit ärztlich dokumentiert	(x/n) %	(5/13) 38,46%	(13/20) 65,00%	(18/34) 52,94%

**Tabelle 21 Unterschiede der Kenntnisse bezüglich der Rechtslage**

Es gab keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Kenntnis der erforderlichen anfallsfreien Zeit ( $p=0,735$ ). Auch bezüglich der erfolgten ärztlichen Aufklärung ergab sich kein signifikanter Unterschied ( $p=0,486$ ). Im Hinblick auf die ärztliche Dokumentation der Anfallsfreiheit ergab sich ebenfalls kein statistisch signifikanter Unterschied ( $p=0,169$ ).

### **3.9. Potenzielles Fahrverbot**

17 (35,42%) aller Führerscheinbesitzer gaben an, nicht mit einem bestehenden Fahrverbot zu fahren, bzw. gefahren zu sein, hatten jedoch weniger als ein Jahr vor Studienteilnahme zuletzt einen epileptischen Anfall. Bei keinem davon handelte es sich um einen einmaligen Anfall.

#### **3.9.1. Alter, Geschlecht, Schulbildung, Familienstand, Berufstätigkeit**

Die Befragten in dieser Gruppe waren durchschnittlich 39,56 Jahre alt, 43,75% ( $n=7$ ) waren männlich. Als höchsten Schulabschluss gaben 41,12% ( $n=7$ ) das Abitur/ Fachabitur an. Einen Realschulabschluss besaßen 35,29% ( $n=6$ ) und einen Hauptschulabschluss 23,53% ( $n=4$ ).

Bei 85,71% ( $n=12$ ) lebte ein weiterer Führerscheinbesitzer mit im Haushalt.

64,71% ( $n=11$ ) gaben an, berufstätig zu sein.

### 3.9.2. Anfallsart

		PFV
Nur generalisierte	(x/n) %	(3/13) 23,08%
Nur fokale	(x/n) %	(10/13) 76,92
Generalisierte und fokale	(x/n) %	(3/16) 18,75%
Anfallsfrei	(x/n) %	(0/16) 0,00%
Keine Angabe	(x/n) %	(1/17) 5,88%

**Tabelle 22 Anfallsart bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot**

Unter ausschließlich fokalen Anfällen litten 76,92% der Gruppe mit potenziellem Fahrverbot, verglichen mit 25% aus Gruppe FV. Keiner der Befragten war aktuell anfallsfrei.

		PFV
Bewusstseinstörungen	(x/n) %	(12/16) 75,00%
Sprachstörungen	(x/n) %	(3/17) 17,64%
Lähmungen	(x/n) %	(0/14) 0,00%
Alter beim 1. Anfall in Jahren	Mittelwert	32,6

**Tabelle 23 Anfallscharakteristika bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot**

75% (n=12) der Befragten gaben an, während eines Anfalls an Bewusstseinsstörungen zu leiden, verglichen mit 60% (n=9) in der Gruppe FV. Diejenigen mit einem potenziellen Fahrverbot waren mit durchschnittlich 32,6 Jahren bei Krankheitsbeginn deutlich älter als diejenigen mit FV (19,8 Jahre). 56,25% (n=9) gaben einem Anfall vorausgehende Anfallsvorahnungen an.

Die Erkrankungsdauer betrug durchschnittlich 8,51 Jahre in der Gruppe PFV und 14,68 Jahre in der Gruppe FV.

### 3.9.2.1. Generalisierte Anfälle

Insgesamt gaben 46,15% dieser Gruppe an, unter generalisierten Anfällen zu leiden.

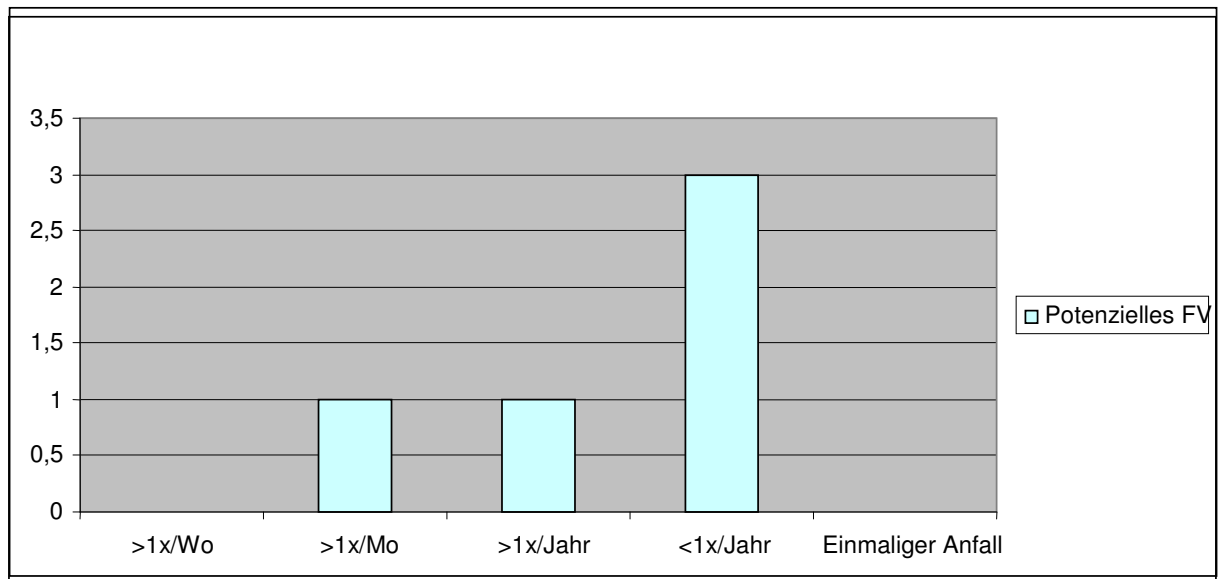
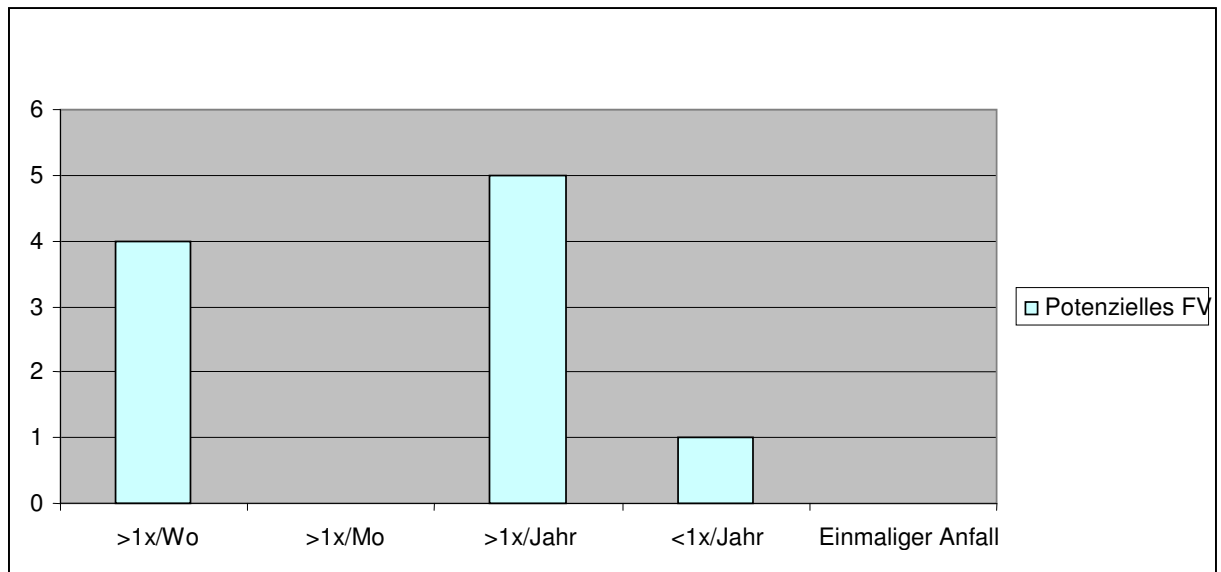


Abbildung 21 Generalisierte Anfälle bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot

### 3.9.2.2. Fokale Anfälle

100% dieser Gruppe (n=13) litten unter fokalen Anfällen. Die Anfallsdauer war mit durchschnittlich 6,53 Minuten länger als die der Gruppe FV mit 2,17 Minuten.

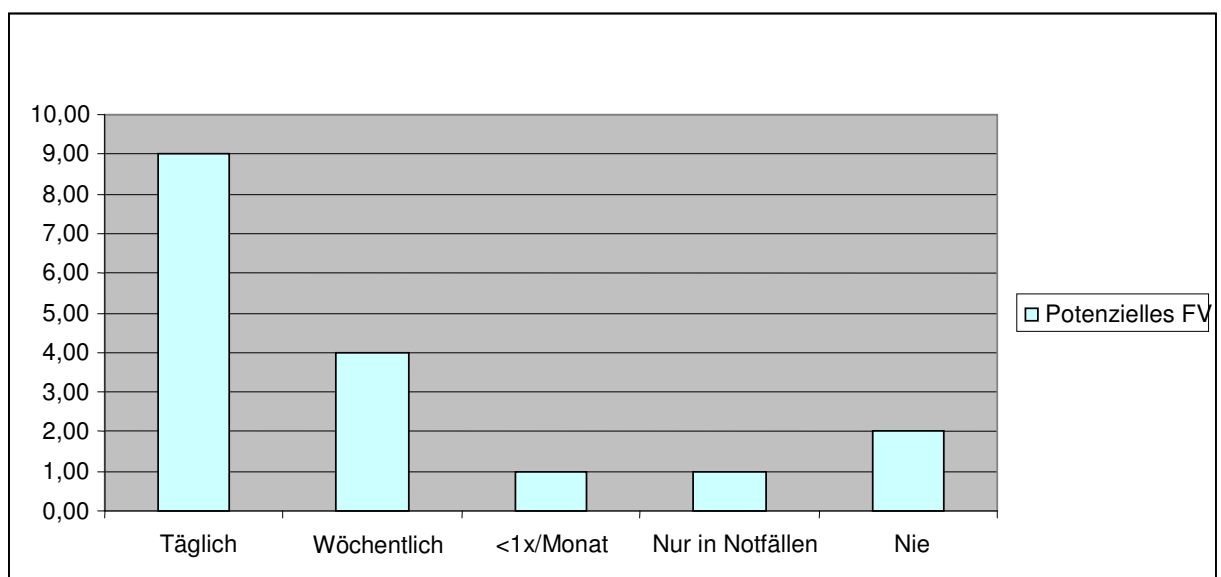


**Abbildung 22 Fokale Anfälle bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot**

33,33% (n=4) gaben eine Anfallshäufigkeit von öfter als einmal pro Woche an. Bei keinem der Befragten bestand ein bisher einmaliges Anfallsauftreten.

### 3.9.2.3. Fahrverhalten

Die durchschnittliche Dauer des Führerscheinbesitzes in dieser Gruppe betrug 19,38 Jahren. 82,35% (n=14) erwarben den Führerschein vor Krankheitsbeginn. Im Durchschnitt erfolgte der Führerscheinwerb 18,85 Jahre vor Auftreten der Epilepsie.



**Abbildung 23 Fahrhäufigkeit bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot**



13 (76,47%) fuhren auf mindestens wöchentlicher Basis.

2 der Befragten (11,76%) gaben an, nie zu fahren.

54,55% (n=6) fuhren alle Strecken, mittlere wurden von 27,27% (n=3) angegeben, kurze und sehr kurze jeweils von 9,09% (n=1).

		PFV
Berufliche Gründe	(x/n) %	(2/15) 13,33%
Private Gründe	(x/n) %	(6/15) 40,00%
Berufliche und private Gründe	(x/n) %	(7/15) 46,67%
Keine Angabe	(x/n) %	(2/15) 13,33%

**Tabelle 24 Gründe für die Autonutzung bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot**

26,67% (n=4) gaben an, bereits in einen Unfall verwickelt gewesen zu sein. Alle waren dabei selbst Unfallverursacher. Damit fanden sich 57,14% aller berichteten Unfälle in der Gruppe derjenigen mit potenziellem Fahrverbot, wobei angegeben wurde, dass ein Unfall in Zusammenhang mit einem epileptischen Anfall stand.

#### **3.9.2.4. Kenntnis der Rechtslage**

		PFV
Kenntnis der erforderlichen Anfallsfreiheit	(x/n) %	(8/15) 53,33%
Ärztliche Aufklärung erfolgt	(x/n) %	(8/14) 57,14%
Anfallsfreiheit ärztlich dokumentiert	(x/n) %	(4/8) 50,00%

**Tabelle 25 Kenntnis der Rechtslage bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot**

53,33% dieser Gruppe gaben an, über eine für die Fahrtüchtigkeit erforderliche Anfallsfreiheit nicht Bescheid zu wissen. 57,14% wurden hierüber von ihrem Arzt

aufgeklärt. Die ärztliche Dokumentation der Anfallsfreiheit wurde von 50,00% angegeben.

## **4. DISKUSSION**

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die aktuelle Situation im Hinblick auf das Fahrverhalten von Epilepsiepatienten in Deutschland zu untersuchen. Dabei sollten vor allem bestehende Unterschiede zwischen Patienten mit und ohne Führerschein dargestellt, das Fahrverhalten derjenigen mit Führerschein näher beleuchtet, sowie Patienten, die trotz eines bestehenden Fahrverbotes fahren untersucht werden. Im Folgenden sollen nun die ermittelten Daten bewertet werden.

### **4.1. Allgemeiner Teil; Führerschein vs. Ohne Führerschein**

#### **4.1.1. Geschlecht, Schulbildung, Berufstätigkeit**

In einer 2005 durchgeführten Studie wurden Faktoren ermittelt, die damit assoziiert sind, eher keinen Führerschein zu besitzen. Diese waren: weibliches Geschlecht, und Lernschwäche (Sillanpää, 2005).

Auch A.T. Berg et al stellten 2000 fest, dass Männer deutlich häufiger fahren als Frauen. Jüngere Studienteilnehmer fahren vermehrt (Berg, 2000).

In der vorliegenden Studie bestanden ebenfalls signifikante Unterschiede hinsichtlich der Schulbildung. 87% der befragten Führerscheinbesitzer hatte mindestens einen Realschulabschluss, während dies bei denjenigen ohne Führerschein nur auf 38% zutraf.

Hinsichtlich des Geschlechtes traten keine signifikanten Unterschiede auf, jedoch gaben 72% der männlichen Studienteilnehmer an, einen FS zu besitzen. Bei den Frauen waren es nur 51%. Möglicherweise würde sich bei einer größeren untersuchten Stichprobe hier eine Signifikanz ergeben.

Bezüglich der Berufstätigkeit ergeben sich in der Literatur unterschiedliche Ergebnisse. Sillanpää fand heraus, dass Patienten mit Führerschein häufiger berufstätig waren (Sillanpää, 2005), während bei Berg et al die Berufstätigkeit der Befragten nicht zu einer erhöhten Fahrwahrscheinlichkeit beitrug (Berg, 2000).

In einer 2008 erfolgten Untersuchung zeigte sich wiederum, dass berufstätige Patienten häufiger als nicht berufstätige fahren (Elliott, 2008).

In der vorliegenden Arbeit konnte kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Berufstätigkeit der beiden Gruppen nachgewiesen werden. Jedoch zeigte sich auch hier ein in der Gruppe der Führerscheinbesitzer höherer Anteil an Berufstätigen (67%) gegenüber 45% in der Gruppe derjenigen ohne Führerschein. Man könnte also vermuten, dass Patienten, die nicht berufstätig sind weniger auf ein eigenes Fahrzeug angewiesen sind. Allerdings besteht auch die Möglichkeit, dass eine Berufsausübung mit einer weniger schweren Beeinträchtigung durch die Epilepsie einhergeht und durch diese eventuell leichtere Form der Erkrankung auch der Führerscheinwerb weniger beeinträchtigt war.

#### **4.1.2. Epilepsieerkrankung**

In der vorliegenden Untersuchung ergab sich ein signifikant höheres Alter der Führerscheinbesitzer bei Erkrankungsbeginn. Diejenigen mit Führerschein waren bei Krankheitsbeginn im Durchschnitt knapp 28 Jahre alt, verglichen mit etwa 14 Jahren in der Gruppe derjenigen ohne Führerschein. Nur 31% der befragten Führerscheinbesitzer erkrankte vor dem für den Führerscheinwerb wichtigen 18. Lebensjahr an Epilepsie. In 67% erfolgte der Führerscheinwerb auch vor Krankheitsbeginn.

Bei den Befragten in der Gruppe ohne Führerschein trat der erste Anfall in 70% der Fälle schon vor dem 18. Lebensjahr auf. Dabei bestand ebenfalls ein signifikanter Unterschied. Hier wird deutlich, dass möglicherweise die für das Erlangen des Führscheins erforderlichen gesundheitlichen Eignungsanforderungen den Erwerb des Führscheins verhindern, wenn vor dem Alter von 18 Jahren bereits Anfälle aufgetreten waren.

Diese Ergebnisse erklären möglicherweise auch die höhere Schulbildung der Führerscheinbesitzer, sowie den größeren Anteil Berufstätiger, da der Krankheitsbeginn und die damit verbundenen Beeinträchtigungen nach Abschluss der genannten Stationen erfolgte.

In der Literatur wurden ähnliche Ergebnisse gefunden. The RESt-1 Group veröffentlichte 2000 eine Studie, in der ein früher Krankheitsbeginn mit einem niedrigeren Schulabschluss assoziiert ist.

In dieser Studie fand sich eine umgekehrte Korrelation zwischen Anfallshäufigkeit und Fahrverhalten, also bei einem gehäuften Anfallsauftreten eine niedrigere

Fahrwahrscheinlichkeit. Wobei hierbei keine Unterscheidung zwischen fokalen und generalisierten Anfällen vorgenommen wurde (The RESt-1 Group, 2000). Berg et al. stellten fest, dass Patienten, die innerhalb der letzten drei Monate einen generalisierten tonisch-klonischen Anfall erlitten hatten, weniger wahrscheinlich Auto fahren (Berg, 2000).

Bezüglich der Anfallsarten (fokale/generalisierte) ergaben sich in der hier vorliegenden Untersuchung keine signifikanten Unterschiede zwischen den untersuchten Gruppen.

Die Führerscheinbesitzer hatten jedoch eine signifikant geringere Häufigkeit des Auftretens generalisierter Anfälle. 38 % der Führerscheinbesitzer gab mehr als einen generalisierten Anfall pro Jahr an, verglichen mit 86% derjenigen ohne Führerschein. Nur 14% der Nicht-Führerscheinbesitzer litt an weniger als einem generalisierten Anfall pro Jahr, verglichen mit 62% der Führerscheinbesitzer. Somit wären die Patienten, die keinen Führerschein besitzen schon durch die höhere Anfallshäufigkeit in der Ausübung einer Fahrtätigkeit bzw. dem Erwerb einer Fahrerlaubnis deutlich eingeschränkter

Bei der Betrachtung der Nebenwirkungen der eingenommen Antikonvulsiva ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Führerschein- und Nicht-Führerscheinbesitzern. Beide Gruppen gaben mit 97% eine regelmäßige Einnahme der Medikamente an. Ein Drittel aller Befragten litt unter keinerlei unerwünschten Nebenwirkungen. Die Beeinflussung des Fahrverhaltens durch die Nebenwirkungen der eingenommen Antikonvulsiva wurde jedoch von beiden Gruppen unterschiedlich eingeschätzt. Nur knapp 12 % der Führerscheinbesitzer empfanden eine Beeinflussung des Fahrverhaltens durch unerwünschte Nebenwirkungen, verglichen mit knapp 53% derjenigen ohne Führerschein, was statistisch signifikant war.

S.H. Yale et al. beschrieben eine mögliche Beeinflussung des Fahrverhaltens durch unerwünschte Nebenwirkungen der eingenommenen Antikonvulsiva, wie Konzentrationsschwäche, Ataxie oder psychomotorische Verlangsamung (Yale, 2003). Auch Taylor et al. beschrieben 1996 Auswirkungen der Antikonvulsiva auf kognitive Funktionen einschließlich Konzentrations- und Reaktionsvermögen. (Taylor, 1996) Diese bekannten Nebenwirkungen scheinen anhand der hier

erhobenen Daten sehr subjektiv wahrgenommen zu werden, je nachdem ob eine Fahrerlaubnis vorliegt oder nicht.

58% der Führerscheinbesitzer gaben einem Anfall vorangehende Anfallsvorahnungen an. In der Gruppe derjenigen ohne Führerschein waren dies 38%. Es ergab sich zwar hierbei kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen, aber das tendenziell häufigere Auftreten von Anfallsvorahnungen bei den Führerscheinbesitzern könnte ihnen möglicherweise ein größeres Gefühl der Sicherheit geben und damit auch die Autonutzung beeinflussen.

Auch Taylor et al. beschrieben, dass Patienten, deren Anfällen eine Aura vorausgeht, häufig behaupten, in der Lage zu sein, den Wagen rechtzeitig zum Stoppen bringen zu können. In ihrer durchgeführten Untersuchung konnten sie diese Selbsteinschätzung jedoch nicht bestätigen. (Taylor, 1996)

#### **4.1.3. Kenntnisse der Rechtslage**

In der von John O. Elliott veröffentlichten Studie kannten nur 44% der Befragten die geltenden staatlichen Fahrauflagen (Elliott, 2008). In einer 1993 von W Dickey veröffentlichten Untersuchung zeigten nur 33% der Patienten ausreichende Kenntnis bezüglich der geltenden Gesetzeslage (Dickey, 1993). Und in einer 2000 veröffentlichten Studie von L: Long et al wussten sogar 86,4% der 175 befragten Epilepsiepatienten nicht über die in diesem amerikanischen Bundesstaat geltende Rechtslage Bescheid (Long, 2000).

Im Hinblick auf die Kenntnis der aktuellen Rechtslage in Deutschland ergaben sich in der vorliegenden Untersuchung keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Führerscheinbesitzern und Nicht-Führerscheinbesitzern. Gut Zwei Drittel der Befragten gaben an, zu wissen, dass für die Wiederaufnahme der Fahrtätigkeit ein anfallsfreies Intervall einzuhalten ist. Ein ähnlich hoher Prozentsatz wurde darüber vom behandelnden Arzt aufgeklärt. Die ärztliche Dokumentation der anfallsfreien Zeit wurde jedoch nur von knapp 60% bejaht. Dies mag jedoch auch daran liegen, dass eine eventuell doch erfolgte ärztliche Dokumentation vom Patienten nicht beobachtet wurde.

Im Umkehrschluss bedeutet dies jedoch auch, dass etwa 30% der Betroffenen über die rechtliche Situation bezüglich der Fahrerlaubnis nicht Bescheid wissen und auch möglicherweise nicht vom behandelnden Arzt dahingehend aufgeklärt wurden. Eine andere Möglichkeit für das Auftreten dieser Zahlen könnte natürlich auch ein Verdrängen oder Nicht-wahrhaben-wollen der gesetzlichen Vorgaben sein.

#### **4.2. Spezieller Teil; Fahrverbot vs. Kein Fahrverbot**

In diesem Teil erfolgte die Untersuchung der Führerscheinbesitzer. Dabei wurden diejenigen, die angaben, bereits mit Fahrverbot gefahren zu sein denjenigen gegenübergestellt, die dies verneinten. Wurde die Frage nach Fahren mit Fahrverbot bejaht, bedeutete dies jedoch nicht, dass zum Studienzeitpunkt ein aktuelles Fahrverbot vorlag. Es wurde lediglich zugegeben, zu einem bestimmten Zeitpunkt mit Fahrverbot aufgrund der Epilepsieerkrankung gefahren zu sein.

36% (n=16) aller Führerscheinbesitzer gaben zu, bereits mit Fahrverbot gefahren zu sein. In einer 1992 durchgeführten Befragung von Epilepsiepatienten von M. C. Salinsky, et al gaben 42% der Patienten, die aktuell selbst fuhren an, dass sie auch weiterhin fahren würden, sollte ein Fahrverbot ausgesprochen werden (Salinsky, 1992). Zu ähnlichen Ergebnissen kam J. Dalrymple. In dieser Studie zeigte sich, dass 40% der Patienten mit Führerschein einen Anfall erlitten hatte, der weniger als ein Jahr zurücklag und damit ein Fahrverbot bestand (Dalrymple, 2000) W. Dickey untersuchte 104 Epilepsiepatienten, von denen insgesamt 17 (16%) fuhren. 3 davon illegal. Insgesamt gaben 8 der 104 befragten Patienten (8%) an, zu einem früheren Zeitpunkt bereits trotz Fahrverbotes gefahren zu sein (Dickey, 1993). 1995 stellten J. Taylor, et al in einer großen Untersuchung fest, dass sogar beinahe  $\frac{3}{4}$  der 638 von ihnen Befragten die gesetzlichen Anforderungen, um einen gültigen Führerschein zu besitzen, nicht erfüllten. Nur 27% informierten gesetzeskonform die zuständige Führerscheinbehörde von einem erlittenen Anfall. (Taylor, 1995)

#### **4.2.1. Fahrhäufigkeit und gefahrene Strecken**

Bezüglich der Fahrhäufigkeit und der gefahrenen Strecken ergaben sich in der vorliegenden Studie keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

71% der Befragten gaben an, mindestens wöchentlich zu fahren. Berg et al kamen zu ähnlichen Ergebnissen. Sie berichteten, dass von den 367 untersuchten Patienten 85 auf mindestens wöchentlicher Basis selbst fuhren. Dies entsprach 73,9% derjenigen, die selbst fuhren (Berg, 2000). Auch J. Taylor, et al berichteten, dass von den 638 untersuchten Patienten nahezu 4/5 mehr als einmal pro Woche fuhr. (Taylor, 1995)

Insgesamt gaben 49% der hier Befragten an, alle Strecken selbst zu fahren. In der Gruppe derjenigen mit Fahrverbot waren dies 38% gegenüber 62% in der Gruppe derjenigen ohne Fahrverbot. Es ergab sich zwar kein statistisch signifikanter Unterschied, dennoch lässt sich zumindest die Tendenz erkennen, dass Patienten mit Fahrverbot eher kürzere Strecken selbst fahren.

#### **4.2.2. Gründe für die Autonutzung**

Die angegebenen Gründe (beruflich/privat) für die Autonutzung unterschieden sich in der hier vorliegenden Untersuchung nicht signifikant. 67% der Befragten gaben berufliche Gründe für die Autonutzung an. Diejenigen, die zugaben, bereits mit Fahrverbot gefahren zu sein gaben etwas häufiger als diejenigen ohne Fahrverbot berufliche Gründe an (71% vs. 67%). 86% aller Befragten gaben private Gründe für die Autonutzung an. Auch hier überwog die Gruppe derjenigen mit Fahrverbot (93% vs. 83%), wobei eine schlechte öffentliche Verkehrsanbindung und einziger im Haushalt lebender Fahrer dabei nur eine untergeordnete Rolle spielten. Die Schwerpunkte lagen auf Familie, Freizeitgestaltung und Einkauf. Es zeigte sich, dass die Autonutzung tendenziell eher aus privaten Motiven erfolgte und Gründe, die mit der Ausübung des Berufes zusammenhängen weniger ins Gewicht zu fallen scheinen.

P. Polychronopoulos et al stellten dagegen 2006 fest, dass die Hauptgründe, warum Patienten trotz bestehendem Fahrverbot weiterhin fuhren, berufliche



waren. 41 (81,6%) der befragten 60 Fahrer gaben dabei berufliche Gründe für die Autonutzung an (Polychronopoulos, 2006).

#### **4.2.3. Unfälle**

Der Großteil der Literatur, die sich mit dem Thema Epilepsie und Fahrverhalten beschäftigt, befasst sich mit der Unfallswahrscheinlichkeit bzw. Unfallschwere der von Epilepsiepatienten verursachten Verkehrsunfälle.

In der hier durchgeführten Studie lag der Schwerpunkt jedoch darauf, Unterschiede zwischen Epilepsiepatienten mit bzw. ohne Führerschein aufzuzeigen, die möglicherweise für den Führerscheinbesitz verantwortlich sein könnten, sowie die nähere Beleuchtung des Fahrverhaltens derjenigen, die trotz Fahrverbotes weiter fahren. Aufgrund der relativ geringen Fallzahl und einer berichteten Unfallanzahl von 7 (16%) lassen sich hierzu nur deskriptive Angaben machen.

Das relative Risiko für einen Verkehrsunfall liegt zwischen 1,33 (Hansotia, 1991a) und 1,95 (Waller, 1965), während das der Allgemeinbevölkerung bei 1 liegt (Sonnen, 1997). Eine von Lings aus Dänemark durchgeführte Studie ermittelte 2001 sogar ein um das 7-fache erhöhte Risiko für Epilepsiepatienten, einen Verkehrsunfall zu erleiden (Lings, 2001). Allerdings wurden in dieser Studie nur wenige Patienten untersucht (159 an Epilepsie erkrankte Fahrer), von denen 11 einen Unfall berichteten, verglichen mit nur 5 Unfällen in der Kontrollgruppe (559 Personen), so dass diese Erhöhung des relativen Risikos vermutlich zu hoch ausfällt.

In einer von John O. Elliott an 213 Epilepsiepatienten durchgeführten Untersuchung berichteten 26% der Befragten einen anfallsassoziierten Verkehrsunfall (Elliott, 2008).

Berg et al. ermittelten einen während des Fahrens aufgetretenen Anfall bei 144 von 367 (39,2%) befragten Epilepsiepatienten. Davon hatten 98 (68,1%) einen mit einem epileptischen Anfall in Verbindung stehenden Verkehrsunfall (Berg, 2000).

Hasegawa zeigte, dass bei 25% der untersuchten 72 Epilepsiepatienten ein oder mehrere Autounfälle aufgetreten waren (Hasegawa, 1991).

In der hier durchgeführten Untersuchung wurden insgesamt 7 Unfälle berichtet, was 16% entspricht. Keiner dieser Unfälle wurde in der Gruppe derjenigen mit

Fahrverbot angegeben. 5 der 7 Unfälle waren selbst verursacht, was 71% entspricht. Allerdings ereignete sich nur 1 Unfall (14%) in Zusammenhang mit einem epileptischen Anfall. Damit scheint sich auch hier zu bestätigen, dass die Zahl der anfallsassoziierten Unfälle gering ist.

In Deutschland entfallen die meisten erfassten Unfälle auf persönliches Fehlverhalten im Straßenverkehr und Fahren unter Alkoholeinfluss (statistisches Bundesamt, 2007). Auch Egli et al. beschrieben 1977, dass nur etwa 0,2% der Verkehrsunfälle durch Anfälle verursacht werden, verglichen mit 7% durch Alkohol und etwa 85% durch persönliche Fahrfehler (Egli, 1977).

Im Hinblick auf die Unfallfolgen ließ sich in der hier durchgeführten Studie ausschließlich Sachschaden ermitteln. Es wurden keinerlei Verletzte oder gar Getötete angegeben.

Bei der Schwere der Unfälle ergaben sich in der Literatur unterschiedliche Ergebnisse.

Van der Lugt stellte fest, dass die von Epileptikern verursachten Unfälle eher zu leichten als zu schweren Verletzungen führten (Van der Lugt, 1975). 1991 berichtete Hasegawa, dass von insgesamt 35 ermittelten anfallskorrelierten Unfällen etwa die Hälfte Kollisionsunfälle mit unbewegten Objekten waren. Die meisten der untersuchten Unfälle zogen Blechschaden oder leichte körperliche Verletzungen nach sich (Hasegawa, 1991).

Berg et al. stellten fest, dass bei den meisten ermittelten Unfällen (94%) Sachschaden, meist am Wagen des Fahrers, aufgetreten war. Mittlere bis schwere Verletzungen des Fahrers wurden in 32% der Fälle beobachtet. In 20% wurden Verletzungen ähnlichen Schweregrades anderen Personen zugefügt. Todesfälle wurden nicht berichtet (Berg, 2000).

Auch Fountain beschrieb mit einem Anteil von 0,01% bis 0,5 an allen tödlich verlaufenden Unfällen anfallsbedingte Unfälle als selten (Fountain, 1983), während Taylor et al. berichteten, dass, im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen, die von Epilepsiekranken verursachten Verkehrsunfälle eher schwerere Verletzungen hervorriefen. In einer Gruppe von 16958 an Epilepsie erkrankten Fahrern wurde eine etwa zweifach höhere Anzahl schwerwiegender Unfallfolgen beobachtet, als erwartet. In der Vergleichsgruppe (8888 Fahrer ohne Epilepsie) wurde kein Unfall mit Todesfolge gefunden, während in der Gruppe der

Epilepsiepatienten 12 auftraten. Sie stellten jedoch kein erhöhtes Unfallrisiko für Epilepsiepatienten fest. (Taylor, 1996)

In einer 2004 von Sheth et al veröffentlichten Untersuchung von 44.027 tödlichen Verkehrsunfällen der Jahre 1995 bis 1997, die im nationalen Zentrum für Gesundheitsstatistik der USA (NCHS) erfasst worden waren, zeigte sich, dass nur 86 tödliche Unfälle (0,2%) Epilepsie bedingt waren. Dies entsprach 4,2% aller Unfälle, die auf Erkrankungen zurückzuführen waren. Das Risiko eines Epilepsiepatienten, einen tödlichen Verkehrsunfall als Fahrer zu erleiden, lag bei 8,6 pro 100.000 Personen verglichen mit 22,4 pro 100.000 in der Allgemeinbevölkerung. Die größten Risikofaktoren für tödliche Verkehrsunfälle insgesamt waren männliches Geschlecht (70% aller Unfälle), Alter unter 25 Jahren (24% aller Unfälle) und Alkoholismus (31% aller Verkehrsunfälle). Das Risiko eines durch Alkoholismus bedingten tödlichen Verkehrsunfalles lag 156-mal höher als durch Epilepsie (Sheth, 2004). Damit scheint sich zu bestätigen, dass der Beitrag anfallsassoziierter Verkehrsunfälle an schwerwiegenden Unfallfolgen tatsächlich gering ist.

Als Risikofaktoren, die die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines anfallsassozierten Verkehrsunfalls erhöhen, konnten mehrere Faktoren identifiziert werden.

Drazkowski et al. fanden heraus, dass bei Patienten mit erst kurz zurückliegenden epileptischen Anfällen ein hohes Risiko für weitere Anfälle und damit auch für anfallsbedingte Unfälle besteht (Drazkowski, 2003).

Bei den 16958 von Taylor et al befragten Fahrern, die an Epilepsie litten, wurde festgestellt, dass eine konsequente Einnahme von antikonvulsiven Medikamenten das Risiko für Unfälle mit schweren körperlichen Verletzungen zu senken schien. Weiterhin fiel auf, dass bei denjenigen, die seit mindestens 3 Jahren bei Durchführung der Befragung anfallsfrei waren das Risiko für Todesfälle oder schwerwiegende Verletzungen durch Verkehrsunfälle deutlich geringer war, als bei kürzeren anfallsfreien Intervallen. Dagegen schienen Auren im Vorfeld epileptischer Anfälle das Unfallrisiko nicht zu reduzieren. (Taylor, 1996)

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch Krauss et al. Sie fanden heraus, dass 25% der von ihnen Befragten mehr als nur einen anfallsassozierten Unfall verursacht hatten. 20% hatten kurz vor dem Unfall versäumt, ihre antikonvulsiven Medikamente einzunehmen.

Auch hier zeigte sich, dass lange anfallsfreie Intervalle das Unfallrisiko deutlich senkten. Eine möglichst geringe Anzahl an nicht-anfallsverursachten Unfällen reduzierte das Risiko ebenfalls beträchtlich (Krauss, 1999).

In der hier durchgeführten Untersuchung wurde von allen an einem Unfall beteiligten Patienten bei der Unfallanzahl nur ein aufgetretener Unfall angegeben. Die Einnahme der antikonvulsiven Medikamente erfolgte in 6 (86%) der Fälle regelmäßig. Allerdings machte ein Befragter hierzu keine Angabe, so dass nicht zwangsläufig davon ausgegangen werden kann, dass die Einnahme in dieser Gruppe weniger regelmäßig erfolgte, als in der Gesamtheit der Führerscheinbesitzer mit 95%.

Bei den in der vorliegenden Studie angegebenen 7 Unfällen lag der letzte Anfall vor Studienteilnahme durchschnittlich 2,9 Jahre zurück. Bei immerhin 4 davon (57,14%) trat der letzte Anfall sogar weniger als ein Jahr vor Studienteilnahme auf.

#### **4.2.4. Geschlecht, Alter, Schulbildung, Berufstätigkeit,**

In beiden hier untersuchten Gruppen lag eine ausgewogene Geschlechterverteilung vor. Je etwa 56% der Patienten war männlich. Diejenigen, die zugaben, bereits mit Fahrverbot gefahren zu sein waren bei Studienteilnahme mit durchschnittlich 36 Jahren jünger als die Gruppe derjenigen ohne Fahrverbot mit 43 Jahren, was statistisch jedoch nicht signifikant war. Dennoch könnte sich bei größeren Fallzahlen bestätigen, dass Jüngere eher trotz eines bestehenden Fahrverbotes fahren. Berg et al. stellten fest, dass besonders jüngere Patienten häufiger weiter Auto fahren. Sie berechneten eine 90%-ige Wahrscheinlichkeit für Männer in den 20-er Jahren innerhalb des letzten Jahres Auto gefahren zu sein (Berg, 2000)

Bei Krankheitsbeginn war jedoch die hier untersuchte Gruppe mit Fahrverbot mit durchschnittlich 20 Jahren signifikant jünger, als die Gruppe ohne Fahrverbot mit 33 Jahren. Das höhere Lebensalter bei Krankheitseintritt könnte mit einem höheren Verantwortungsbewusstsein verbunden sein und so dazu führen, dass diese Patienten sich an gesetzliche Fahrauflagen halten und nicht mit bestehendem Fahrverbot fahren.

Bei den Patienten, die zugaben, bereits mit Fahrverbot gefahren zu sein lebte seltener ein weiterer Führerscheinbesitzer im selben Haushalt, als in der Gruppe ohne Fahrverbot (73% vs. 91%). Es ließ sich zwar kein signifikanter Unterschied darstellen, dennoch wäre dieser Umstand eine Erklärung für ein Fahren trotz Fahrverbot, da die Möglichkeit, sich von einem anderen Familienmitglied fahren zu lassen weniger häufig gegeben war.

#### **4.2.5. Epilepsieerkrankung**

P. Polychronopoulos et al fanden 2006 heraus, dass klinische Charakteristika der Krankheit keine entscheidende Rolle dabei spielten, ob sich Patienten an die gesetzlichen Fahraufgaben hielten. Sie untersuchten dabei Anfallshäufigkeit, Tageszeit des Anfallsauftretens, Anfallsätiologie, Anfallstyp, Anfallsvorahnungen, Anzahl der eingenommenen Antikonvulsiva, sowie deren regelmäßige Einnahme (Polychronopoulos, 2006).

Auch in der hier durchgeführten Untersuchung ergaben sich hinsichtlich des Epilepsietyps keine signifikanten Unterschiede zwischen den untersuchten Gruppen. Ein Fahren trotz Fahrverbot scheint damit nicht gehäuft bei einer bestimmten Anfallsform aufzutreten. Auch hinsichtlich weiterer Anfallscharakteristika (Sprachstörungen, Bewusstseinsstörungen, Lähmungen) ergaben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede. Daran lässt sich ebenfalls erkennen, dass das Fahren trotz Fahrverbot nicht etwa mit leichteren Formen der Krankheit einhergeht, sondern davon unabhängig erscheint.

Es zeigten sich sogar bei 73% (11 von 15) der Patienten mit Fahrverbot generalisierte Anfälle, verglichen mit 33% in der Gruppe derjenigen ohne Fahrverbot. Allerdings gibt ein Großteil (64%) der Befragten mit Fahrverbot an, weniger als einen generalisierten Anfall im Jahr zu erleiden. Ein ähnlich hoher Anteil findet sich in der Gruppe ohne Fahrverbot (57%)

Zwei Drittel der Patienten mit Fahrverbot leidet unter fokalen Anfällen, wobei 60% mehr als einen Anfall im Jahr erleiden. In der Gruppe ohne Fahrverbot haben 75% fokale Anfälle, wobei 82% mehr als einen Anfall im Jahr erleiden. Damit erscheint es so, dass die Patienten, die zugeben, bereits mit Fahrverbot gefahren zu sein, eher generalisierte Anfälle haben mit einer allerdings niedrigen Anfallshäufigkeit.

#### **4.2.6. Kenntnisse der Rechtslage**

Hinsichtlich der Kenntnis bezüglich der erforderlichen anfallsfreien Zeit, um selbst fahren zu dürfen, unterscheiden sich die Gruppen nicht signifikant. 75% derjenigen mit Fahrverbot wissen über die Rechtslage Bescheid, verglichen mit 67% derjenigen ohne Fahrverbot. Das bedeutet, dass 33% derjenigen, die angeben, nicht mit Fahrverbot zu fahren, über die gesetzlichen Bestimmungen nicht informiert sind.

Des Weiteren fiel in der vorliegenden Studie auf, dass bei insgesamt 17 (35%) der Führerscheinbesitzer, die angaben, nicht mit Fahrverbot gefahren zu sein, der letzte Anfall vor Studienteilnahme weniger als ein Jahr zurücklag. Dabei handelte es sich in keinem Fall um den ersten Anfall.

Allerdings wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht erhoben, ob Anfälle beispielsweise nur an den Schlaf gebunden auftreten, für die eine Wiederaufnahme der Fahrtätigkeit nach einem Beobachtungszeitraum von drei Jahren möglich ist. Auch wurde nicht festgestellt, ob es sich bei der angegebenen Anfallsform um ein Anfallsleiden handelt, das kurze Zeit nach Hirnoperationen oder –Verletzungen auftrat, was eine Wiederaufnahme der Fahrtätigkeit nach einem anfallsfreien Intervall von einem halben Jahr ermöglicht. Auch andere spezielle Ausnahmen wie das Auftreten des ersten Anfallsrezidivs wurden nicht erfragt. Daher lässt sich nicht der Schluss ziehen, dass für alle der gefundenen Patienten, deren letzter Anfall vor weniger als einem Jahr vor Studienteilnahme auftrat, ein aktuelles Fahrverbot gilt. Dennoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass zumindest in einem Teil dieser Fälle ein aktuelles Fahrverbot besteht, recht groß.

#### **4.3. Potenzielles Fahrverbot**

Aufgrund der oben beschriebenen Unsicherheit wurde diese Gruppe deskriptiv behandelt, da definitive statistische Aussagen nicht möglich waren.

In der Gruppe mit potenziellem Fahrverbot finden sich 7 Männer (44%), in der Gruppe derjenigen mit Fahrverbot 9 (n=56%). Es scheinen also eher Frauen weiterhin zu fahren, obwohl das erforderliche anfallsfreie Intervall nicht eingehalten wurde.

41 % dieser Gruppe geben als höchsten Schulabschluss das Abitur an, verglichen mit 50% derjenigen, die ein Fahren mit Fahrverbot zugeben. Auch bezüglich des Alters ähneln sich die beiden Gruppen. Die Gruppe mit Fahrverbot ist durchschnittlich 36 Jahre alt, die mit einem potenziellen Fahrverbot 39. Bei Krankheitsbeginn waren die Patienten mit potentielltem Fahrverbot mit durchschnittlich 32,6 Jahren deutlich älter als diejenigen, die zugaben bereits mit Fahrverbot gefahren zu sein (19,8 Jahre). Das bedeutet, dass diejenigen mit einem potenziellen Fahrverbot bei Krankheitsbeginn zumeist schon einen Führerschein besaßen und auch bereits mehrere Jahre gefahren waren, bevor sie erkrankten. Durchschnittlich wurde der Führerschein in dieser Gruppe 19 Jahre vor Krankheitsbeginn erworben. Diejenigen, die zugaben, bereits mit Fahrverbot gefahren zu sein, hatten bei Krankheitsbeginn also meist erst kürzer eine Fahrerlaubnis. Möglicherweise führt die längere Fahrpraxis dazu, dass Patienten ihre eigenen Fähigkeiten bezüglich des Fahrvermögens höher einschätzen und ihre Fahrtätigkeit fortsetzen, während es Fahranfängern eher bewusst ist, sich über gesetzliche Vorgaben hinweggesetzt zu haben.

Hinsichtlich des Familienstandes und der Berufstätigkeit zeigten sich keine auffälligen Unterschiede. Bei der Betrachtung der Anfallsart ergab sich, dass in der Gruppe mit potenziell bestehendem Fahrverbot prozentual mehr Patienten an ausschließlich fokalen Anfällen litten, als in der Gruppe mit Fahrverbot (77% vs. 25%). 33% (n=4) gaben eine Anfallshäufigkeit der fokalen Anfälle von öfter als einmal pro Woche an.

Möglicherweise führt die leichtere Form der Anfallsart zu einer geschönten Selbsteinschätzung, die dazu beiträgt, dass diese Patienten eher weiter Auto fahren ohne sich zu verdeutlichen, dass eigentlich ein Fahrverbot bestünde.

Hinsichtlich des Fahrverhaltens gab es keine Auffälligkeiten in der Fahrhäufigkeit. Beide Gruppen fuhren in über 70% der Fälle auf mindestens wöchentlicher Basis. Diejenigen der Gruppe mit einem potenziellen Fahrverbot fuhren jedoch eher größere Strecken (82% gaben mittlere bis alle Strecken an), während die Gruppe derjenigen, die ein Fahren mit Fahrverbot zugab nur in 53% der Fälle die gleichen Strecken angab. Möglicherweise liegt auch dieser Umstand an der längeren Fahrpraxis derjenigen mit potenzielltem Fahrverbot, so dass auch hier eventuell ein größeres Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten vorliegt.

Die Gründe für die Autonutzung ähnelten sich. Allerdings wurden in der Gruppe mit potenziellem Fahrverbot in 40% der Fälle (n=6) ausschließlich private Gründe für die Autonutzung angegeben, während dies in der Vergleichsgruppe auf 25% (n=4) zutraf.

Krauss et al. stellten fest, dass sich die Mehrzahl (54%) der aufgetretenen Unfälle während eines bestehenden Fahrverbotes ereignete (Krauss, 1999).

Auch Ritter stellte fest, dass insgesamt 15-20% der von Epilepsiekranken verursachten Unfälle auf illegal Fahren zurückzuführen sind (Ritter, 1993).

P. Polychronopoulos et al. untersuchten 2006 60 Epilepsiepatienten, die trotz Fahrverbot fuhren. Es wurde dabei kein anfallsassoziierter Unfall festgestellt. Dies kann jedoch auch auf die geringe Fallzahl zurückzuführen sein, die in dieser Studie gewählt wurde (Polychronopoulos, 2006).

In der hier vorliegenden Untersuchung waren 27% (n=4) derjenigen mit einem potenziellen Fahrverbot bereits in einen Unfall verwickelt. Alle waren dabei selbst Unfallverursacher. Damit finden sich 57% aller berichteten Unfälle in der Gruppe derjenigen mit potenziellem Fahrverbot. Auch wurde ein Unfall in Zusammenhang mit einem epileptischen Anfall angegeben.

Es wurde nicht nach dem Zeitpunkt des Auftretens der Unfälle gefragt, so dass keine Aussage darüber getroffen werden kann, ob die anderen dokumentierten Unfälle in Zeiten eventuell bestehender Fahrverbote fielen.

Insgesamt gaben nur 53% (n=8) in dieser Gruppe an, über die rechtlichen Bestimmungen bezüglich des anfallsfreien Intervalls informiert zu sein. Ein ähnlicher Prozentsatz wurde hierüber auch ärztlich aufgeklärt. Da nur die Hälfte der Befragten in dieser Gruppe über eine verbindliche anfallsfreie Zeit Bescheid weiß, ist davon auszugehen, dass die andere Hälfte die Frage nach Fahren mit Fahrverbot aus einer fehlerhaften Information heraus falsch beantwortete. Aber auch diejenigen, die angaben, die gesetzlichen Bestimmungen zu kennen, scheinen zumindest zu einem Teil nicht korrekt informiert zu sein, da sie ihre Fahrtätigkeit trotz eines weniger als ein Jahr zurückliegenden Anfalls weiterführten. Es kann auch vermutet werden, dass die genannten Faktoren wie später Krankheitsbeginn, längere Fahrpraxis und das Auftreten eher fokaler Anfälle zu einer Selbsteinschätzung beitragen, die trotz erfolgter Aufklärung ein Negieren der Patienten fördern, selbst davon betroffen zu sein.



Auch die ärztliche Aufklärung hierzu scheint nicht ausreichend durchgeführt zu werden oder aber für einen Großteil der Patienten unverständlich zu sein. Möglicherweise spielen auch erneut Verleugnungsmechanismen in dieses Geschehen mit hinein.

Insgesamt kann anhand der hier erhobenen Daten vermutet werden, dass bis zu 69% aller Führerscheinbesitzer trotz eines Fahrverbotes weiterhin fährt. Diese hohe Zahl setzt sich zusammen aus den Patienten, die ein Fahren mit Fahrverbot bereits zugeben und denjenigen, die dies verneinen, aber trotz eines kurz zurückliegenden Anfalls weiter fahren; teilweise ohne sich über den Gesetzesverstoß bewusst zu sein. Wahrscheinlich kämen sogar noch einige Fälle hinzu, da bei der hier durchgeführten Studie andere Kriterien, die ebenfalls die Fahrerlaubnis beeinträchtigen, nicht näher untersucht wurden. Darunter fallen beispielsweise das Auftreten unerwünschter zentralnervöser Nebenwirkungen oder eine Dosisreduktion der eingenommenen Antikonvulsiva.

## 5. ZUSAMMENFASSUNG

Für diese Studie wurde an 83 Epilepsiepatienten in der Epilepsieambulanz des Universitätsklinikums Essen ein strukturierter Fragebogen mit Fragen bezüglich allgemeiner Daten, sowie dem Fahrverhalten ausgegeben. Es erfolgte eine Literaturrecherche und eine statistische Auswertung. Ziel war es, Faktoren zu ermitteln, die den Führerscheinbesitz und die Fahrtauglichkeit beeinflussen, sowie das Fahrverhalten der Patienten genauer zu beleuchten.

Es zeigte sich ein höherer Schulabschluss in der Gruppe der Führerscheinbesitzer. Diese waren bei Krankheitsbeginn deutlich älter. Patienten mit Führerschein hatten signifikant seltener mehr als einen generalisierten Anfall pro Jahr. Patienten ohne Führerschein schätzten eine Beeinflussung des Fahrvermögens durch unerwünschte Nebenwirkungen der Antikonvulsiva deutlich häufiger ein, als diejenigen mit Fahrerlaubnis.

36% der Führerscheinbesitzer gaben zu, bereits trotz Fahrverbotes aufgrund der Epilepsie gefahren zu sein. Sie fuhren kürzere Strecken und häufig aus privaten Gründen.

Die ermittelte Verkehrsunfallzahl lag bei 7. Keiner wurde in der Gruppe mit Fahrverbot angegeben. Lediglich ein Unfall stand in Zusammenhang mit einem epileptischen Anfall. Es trat ausschließlich Sachschaden auf.

33% derjenigen, die angaben nicht mit Fahrverbot zu fahren, kannte die Gesetzeslage nicht. Bei insgesamt 17 Patienten, die ein Fahren trotz Fahrverbot verneinten, lag der letzte Anfall vor Studienteilnahme weniger als ein Jahr zurück. Damit bestand zumindest für einen Teil dieser Patienten zum Studienzeitpunkt ein aktuelles Fahrverbot. 4 der berichteten Unfälle traten in dieser Gruppe auf, wobei ein Unfall in Zusammenhang mit einem epileptischen Anfall stand.

Dieser Gruppe sollte in zukünftigen Untersuchungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, um ein unnötiges Risiko aufgrund von auftretenden Anfällen am Steuer zu minimieren. Es zeigte sich zudem, dass die Aufklärung der betroffenen Patienten verbesserungswürdig ist. Es muss Aufgabe der behandelnden Ärzte sein, für eine weiterreichende Information der Betroffenen bezüglich der geltenden Gesetzeslage zu sorgen, da möglicherweise bis zu 69% der Patienten trotz eines Fahrverbotes weiterhin selbst fahren.

## 6. Literaturverzeichnis

1. ADAC: Fehlverhalten der Fahrzeugführer bei Unfällen mit Personenschaden. 2007, Online-Publikation;  
[www.de.statista.org/statistik/daten/studie/2110/umfrage/fehlverhalten-von-fahrzeugfuehrern-mit-unfallfolge/](http://www.de.statista.org/statistik/daten/studie/2110/umfrage/fehlverhalten-von-fahrzeugfuehrern-mit-unfallfolge/)
2. Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung Feb. 2000; Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen; Mensch und Sicherheit Heft M 115, 35-37
3. Berg A.T., PhD; Vickrey B.G., MD, MPH; Sperling M.R, MD; Langfitt J.T., PhD; Bazil C.W., MD; Shinnar S., MD, PhD; Walczak T.S., MD; Pacia S., MD; and Specer S.S., MD; for the Multi-Center Study of Epilepsy Surgery. (2000): Driving in adults with refractory localization-related epilepsy. *Neurology*. 54, 625-630
4. Bresser P.H. (1960): Ärztl. Mitt. (Köln). 45, 968-971
5. Bethke M.F., Lüdemann P., Ringelstein E.B. (2005): Schnittstellen zwischen Neurologie und Neurochirurgie. In: Moskopp D, Wassmann H (Hrsg.): Neurochirurgie. S. 154-161. Stuttgart: Schattauer
6. Dalrymple, J., Appleby, J.. (2000): Cross sectional study of reporting of epileptic seizures to general practitioners. *BMJ*. 320, 94-97
7. Dickey W, Morrow JI. (1993): Epilepsy and driving: attitudes and practices among patients attending a seizure clinic. *J R Soc Med*. 86(10), 566-8.
8. Drazkowski J, Fisher RS, Sirven JI, Demaerschalk BM, Uber-ZAK L, Hentz JG, Labiner D. (2003): Seizure-related motor vehicle crashes in Arizona before and after reducing the driving restriction from 12 to 3 months; *Mayo Clin. Proc.* 78, 819-825
9. Egli M, Hartmann H, Hess R. (1977): Driving licenses in epileptic patients. *Schweiz Med Wochenschr.* 10/12, 389-97

10. Elliott John O., Long L. (2008): Perceived risk, resources, and perceptions concerning driving and epilepsy: A patient perspective. *Epilepsy & Behavior*. 13, 381-386
11. Fahrerlaubnisverordnung (FeV), Anlage 4 zu §§11,13,14; Bundesgesetzblatt (2009) ausgegeben zu Bonn. Teil I Nr. 2, S. 29
12. Fisher R.S, Parsonage M., Beaussart M., Bladin P., Masland R., Sonnen A. E. H, Remmillard G. (1994): Epilepsy and Driving: An International Perspective. *Epilepsia*. 35(3), 675-684
13. Fountain AJ, Lewis JA, Heck AF. (1983): Driving with epilepsy, a contemporary perspective. *Southern Medical Journal*. 76, 481-84
14. Gislason T, Tomasson K, Reynisdottir H, Bjornsson JK, Kristbjarnarson H. (1997): Medical risk factors amongst drivers in single-car accidents. *J Intern Med*. 241, 213-219;
15. Gilliam F, Kuzniecky R, Faught E, Black L, Carpenter G, Schrodt R. (1997): Patient-validated content of epilepsy-specific quality-of-life measurement. *Epilepsia*. 38(2), 233-6;
16. Hansotia P, Broste SK. (1991 a): The effect of epilepsy or diabetes mellitus on the risk of automobile accidents. *N Engl J Med*. 324, 22-6
17. Hansotia P. (1991 b): Automobile driving and epilepsy: a medical perspective. *Wis Med J*. 90, 112-115;
18. Hasegawa S, Kumagai K, Kajl S. (1991): Epilepsy and driving: a survey of automobile accidents attributed to seizure. *Jpn. J Psychiatry Neurol*. 45, 327-31

19. Haubner E: Kilometer, die Spaß machen? –Mobilität in der Freizeit. alpMedia Hintergrundbericht 2003,  
Online-Publikation; [www.cipra.org/pdfs/120\\_de/](http://www.cipra.org/pdfs/120_de/)
20. Harrer G (1982): Fahruntauglichkeit und Begutachtungsfragen bei Anfallsleiden. Med Welt Bd. 33/Heft 40, 1390-1395
21. Krauss GL, Krumholz A, Carter RC, Li G, Kaplan P. (1999): Risk factors for seizure-related motor vehicle crashes in patients with epilepsy. Neurology. 52(7), 1324-1329
22. Krumholz A. (1994): Driving and Epilepsy: A Historical Perspective and Review of Current Regulations. Epilepsia. 35(3), 668-674
23. Lings, Svend, MD, PhD: (2001): Increased driving accident frequency in Danish patients with epilepsy: Neurology. 57, 435-439
24. Long L., Reeves Andrew L., Moore J. L, Roach J., Pickering Carolyn T. (2000): An Assessment of Epilepsy Patient`s Knowledge of Their Disorder. Epilepsia. 41(6), 727-731
25. Maxwell RDH, Leyshon GE. (1971): Epilepsy and driving. Br Med J. 3, 12-15
26. Meyers Lexikon online (2008). Fallsucht. Online-Publikation.  
[www.lexikon.meyers.de/beosearch/permlink.action?pageId=508672329&version=1](http://www.lexikon.meyers.de/beosearch/permlink.action?pageId=508672329&version=1)
27. Polychronopoulos, P., MD; Argyriou, A.A, MD; Huliara, V., MD; Sirrou, V., MD; Gourzis, P., MD; and Chroni, E., MD, PhD. (2006): Factors associated with poor compliance of patients with epilepsy driving restrictions. Neurology. 67, 869-871
28. Ritter G, Buller T. (1993): Unfallrisiko bei Epilepsien. Versicherungsmedizin. 45, 99-101

29. Salinsky, M.C., Wegener, K., and Sinnema, F. (1992): Epilepsy, Driving Laws, and Patient Disclosure to Physicians. *Epilepsia*. 33(3), 469-472
30. Schulze-Lohne M., Bauer J. (2001): Recht und Epilepsie, Urteile der Rechtssprechung in der BRD zwischen 1952 und 2000. *Nervenarzt*. 72, 782-786
31. Sheth SG, MBBS, MPH; Krauss G, MD; Krumholz A, MD; and Li G, MD, PhD. (2004): Mortality in epilepsy. Driving fatalities vs other causes of death in patients with epilepsy. *Neurology*. 63, 1002-1007
32. Siemes H. Epilepsie-Allgemein. Epilepsie-Informationen. 2001, Online-Publikation; [www.epilepsie-informationen.de/](http://www.epilepsie-informationen.de/)
33. Sillanpää M., MD, PhD and Shinnar S., MD, PhD. ( 2005): Obtaining a driver's license and seizure relapse in patients with childhood-onset epilepsy. *Neurology*. 64, 680-686
34. Sonnen AEH (1997): Epilepsy and driving: An European view. Paswerk Bedrijven, Haarlem. International Bureau for Epilepsy. 11-32
35. Statistisches Bundesamt Deutschland: Verkehrsunfälle 2007, Online-Publikation;  
[www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Navigation/Statistiken/Verkehr/Verkehrsunfaelle/Verkehrsunfaelle.psml](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Navigation/Statistiken/Verkehr/Verkehrsunfaelle/Verkehrsunfaelle.psml)
36. Taylor, J., Chadwick, D.W. and Johnson, T. (1995): Accident experience and notification rates in people with recent seizures, epilepsy or undiagnosed episodes of loss of consciousness. *QJ Med*. 88, 733-740
37. Taylor J., Chadwick D., Johnson T. (1996): Risk of accidents in drivers with epilepsy. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 60, 621-627

38. Thälwitzer F.( 1906): Epileptiker als Autofahrer. Munch Med Wochenschr. 37, 1818
39. The RESt-1 Group. (2000): Social aspects of Epilepsy in the Adult in Seven European Countries. Epilepsia. 41(8), 998-1004
40. Van der Lugt, Paul J.M. (1975): Traffic Accidents caused by Epilepsy. Epilepsia. 16, 747-751
41. Waller JA. (1965): Chronic medical conditions and traffic safety. Review of the California experience. N Engl J Med. 273, 1413-1420).
42. Wikipedia: Geschichte des Führerscheins. Wikipedia, Die freie Enzyklopädie 2009, Online-Publikation;  
[www.de.wikipedia.org/w/index.php?title=Geschichte\\_des\\_F%C3%BChrerscheins&oldid=55845124](http://www.de.wikipedia.org/w/index.php?title=Geschichte_des_F%C3%BChrerscheins&oldid=55845124)
43. Yale Steven H., MD, Hansotia P., MD, Knapp D., OTR, Ehrfurth J., PhD. (2003): Neurologic Conditions: Assessing Medical Fitness to Drive. Clinical Medicine & Research Volume 1. Number 3, 177-188
44. Zentner, J (2005): Chirurgische Epilepsietherapie. In: Moskopp D, Wassmann H (Hrsg.): Neurochirurgie. S. 682-683. Stuttgart: Schattauer

## Anhang



## II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Ätiologie.....	8
Abbildung 2 Epilepsieklassifikation.....	9
Abbildung 3 Verkehrsunfallstatistik.....	10
Abbildung 4 Unfallursachen 2007.....	11
Abbildung 5 Leitsätze für Führerscheingruppe 1 .....	14
Abbildung 6 Leitsätze für Führerscheingruppe 2 .....	15
Abbildung 8 Schulbildung .....	24
Abbildung 9 Berufstätigkeit.....	25
Abbildung 10 Krankheitsursachen.....	27
Abbildung 12 Anfallscharakteristika.....	28
Abbildung 13 Alter bei Erkrankungsbeginn .....	29
Abbildung 14 Anfallshäufigkeit generalisierter Anfälle.....	30
Abbildung 15 Anfallshäufigkeit fokaler Anfälle.....	31
Abbildung 16 Unerwünschte Nebenwirkungen.....	33
Abbildung 18 Gefahrene Strecken .....	37
Abbildung 19 Berufliche Gründe.....	38
Abbildung 20 Private Gründe .....	39
Abbildung 21 Generalisierte Anfälle bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot ..	47
Abbildung 22 Fokale Anfälle bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot.....	48
Abbildung 23 Fahrhäufigkeit bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot.....	48

### III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Allgemeiner Teil .....	23
Tabelle 2 Epilepsieerkrankung .....	26
Tabelle 3 Anfallsart.....	29
Tabelle 4 Generalisierte Anfälle .....	30
Tabelle 5 Fokale Anfälle .....	31
Tabelle 6 Medikamente .....	32
Tabelle 7 Eingenommene Wirkstoffe.....	34
Tabelle 8 Kenntnis der Rechtslage.....	34
Tabelle 9 Führerscheinbesitzer .....	35
Tabelle 10 Fahrhäufigkeit.....	36
Tabelle 11 Gefahrene Strecken.....	37
Tabelle 12 Gründe für die Autonutzung.....	37
Tabelle 13 Berufliche Gründe.....	38
Tabelle 14 Private Gründe .....	39
Tabelle 15 Unfälle .....	39
Tabelle 16 Allgemeine Unterschiede zwischen den Gruppen FV und KFV .....	40
Tabelle 17 Epilepsiespezifische Unterschiede zwischen den Gruppen FV und KFV .....	41
Tabelle 18 Unterschiede der Anfallsart zwischen den Gruppen FV und KFV .....	42
Tabelle 19 Generalisierte Anfälle .....	43
Tabelle 20 Fokale Anfälle .....	44
Tabelle 21 Unterschiede der Kenntnisse bezüglich der Rechtslage.....	44
Tabelle 22 Anfallsart bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot.....	46
Tabelle 23 Anfallscharakteristika bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot.....	46
Tabelle 24 Gründe für die Autonutzung bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot .....	49
Tabelle 25 Kenntnis der Rechtslage bei Patienten mit potenziellem Fahrverbot..	49

#### IV. Abkürzungsverzeichnis

FS:	.....	Führerschein
FV:	.....	Fahrverbot
KAFS:	.....	Keine Angabe zum Führerschein
KFV:	.....	Kein Fahrverbot
LJ:	.....	Lebensjahr
NCHS	.....	National Center for Health Statistics
ÖVKM:	.....	Öffentliche Verkehrsmittel
OFS:	.....	Ohne Führerschein
PFV:	.....	Potenzielles Fahrverbot
vs:	.....	Versus

## **Klinik und Poliklinik für Neurologie; Epilepsieambulanz**

Leitung: Prof. Dr. med. A. Hufnagel  
Universitätsklinikum Essen

# **Patientenaufklärung zu einer klinischen Studie über Epilepsie und Fahrverhalten**

## **Studienleitung**

Dr. med. Tobias Leniger  
Klinik und Poliklinik für Neurologie  
Universitätsklinikum Essen  
Hufelandstr. 55, 45122 Essen  
Tel.: 0201/723-2361  
E-mail: tobias.leniger@uni-essen.de

## **Wozu dient diese Studie?**

Das Thema Epilepsie und Fahrverhalten stellt ein gesellschaftliches Problem dar und soll –auch im Interesse von Epilepsiepatienten- durch diese Studie näher beleuchtet werden. Die gesetzlichen Regelungen zu diesem Thema sind oft nicht ausreichend bekannt und auch nur schwer zu überprüfen. Für viele Patienten ist die Fahrerlaubnis ein wichtiger Bestandteil des Alltags und durch die Epilepsie entstehen natürlich Konflikte. Durch das Ausfüllen des beiliegenden Fragebogens können Sie also mithelfen, diesem Thema Gehör zu verschaffen und Ihre Interessen zu stärken.

## **Werden die Informationen vertraulich behandelt?**

Diese schriftliche Befragung erfolgt anonym und die ermittelten Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt. Ihre persönlichen Informationen werden nicht weitergegeben und können nicht mit Ihnen in Verbindung gebracht werden. Durch das Ausfüllen des Fragebogens werden für Sie somit keinerlei negative Konsequenzen entstehen.

## **Ablauf der Studie**

Wir möchten Sie bitten, den beiliegenden Fragebogen vollständig und so offen wie möglich auszufüllen. Bei einigen Fragen können Sie mehrere Antworten ankreuzen. Bitte wählen Sie immer diejenigen Antwortmöglichkeiten, die am meisten auf Sie zutreffen. Es gibt natürlich auch Platz für eigene Anmerkungen. Fragen, vor denen sich ein Pfeil befindet, beziehen sich auf die links davon stehende Frage. Bitte schreiben Sie auch das aktuelle Datum auf den Fragebogen.

Für Ihre Mitarbeit möchten wir uns herzlich bedanken.

Prof. Dr. med. A. Hufnagel  
(leitender Oberarzt)

Dr. med. T. Leniger  
(Assistenzarzt)

Katrin Rubenbauer  
(Doktorandin)

# Fragebogen: Epilepsie und Fahrverhalten

Datum : \_ . \_ . \_



## Allgemeines

<b>Alter:</b> _ _ Jahre	<b>Geschlecht :</b> Männlich <input type="checkbox"/> Weiblich <input type="checkbox"/>
<b>Schulabschluss:</b> Keinen <input type="checkbox"/> Hauptschulabschluss <input type="checkbox"/> Realschulabschluss <input type="checkbox"/> Abitur/Fachabitur <input type="checkbox"/>	<b>Familienstand:</b> Allein lebend <input type="checkbox"/> Person mit Führerschein lebt im selben Haushalt <input type="checkbox"/>
<b>Berufstätigkeit:</b> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>1 Welche:</b> _____ <b>Berufstätig seit :</b> _ _ Jahren

## Krankheitsgeschichte

<b>Ursache</b> für Epilepsie gefunden:  ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<b>1 Wenn ja, welche:</b> Tumor <input type="checkbox"/> Entzündung <input type="checkbox"/> Schädel-Hirn-Trauma (z.B. Unfall) <input type="checkbox"/> Andere Ursache: _____
<b>Anfallsvorahnungen:</b>  ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<b>1 Wenn ja, welche:</b> _____ _____

## Anfallsart

<b>Haben Sie „große Anfälle“ (generalisierte):</b> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> <b>Wenn ja:</b> <b>Dauer:</b> _ _ Minuten <b>Häufigkeit:</b> <table border="1"> <tr> <td>Öfter als 1x/ Woche</td> <td>Öfter als 1x/ Monat</td> <td>Öfter als 1x/ Jahr</td> <td>Selten er 1x/ Jahr</td> <td>Einmaliger Anfall</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Öfter als 1x/ Woche	Öfter als 1x/ Monat	Öfter als 1x/ Jahr	Selten er 1x/ Jahr	Einmaliger Anfall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Haben Sie „kleine Anfälle“ (fokale):</b> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> <b>Wenn ja:</b> <b>Dauer:</b> _ _ Minuten <b>Häufigkeit:</b> <table border="1"> <tr> <td>Öfter als 1x/ Woche</td> <td>Öfter als 1x/ Monat</td> <td>Öfter als 1x/ Jahr</td> <td>Selten er 1x/ Jahr</td> <td>Einmaliger Anfall</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Öfter als 1x/ Woche	Öfter als 1x/ Monat	Öfter als 1x/ Jahr	Selten er 1x/ Jahr	Einmaliger Anfall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Öfter als 1x/ Woche	Öfter als 1x/ Monat	Öfter als 1x/ Jahr	Selten er 1x/ Jahr	Einmaliger Anfall																	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
Öfter als 1x/ Woche	Öfter als 1x/ Monat	Öfter als 1x/ Jahr	Selten er 1x/ Jahr	Einmaliger Anfall																	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
<b>Bewusstseinsstörungen <u>während</u> eines Anfalls:</b>  ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<b>Sprach-/Sprechstörungen <u>nach</u> einem Anfall:</b>																				
<b>Lähmungen <u>nach</u> einem Anfall:</b>  ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<b>1 Wenn ja, welche:</b> _____ _____ <b>Dauer:</b> _ _ Minuten																				
<b>Auftreten des <b>ersten Anfalls:</b> _ _ _ _ (Jahr)</b>	<b>Auftreten des <b>letzten Anfalls:</b> _ _ _ _ (Jahr)</b>																				

## Medikamente

### Eingenommene Medikamente gegen Anfälle:

<input type="checkbox"/> <b>Gabapentin</b> (z.B. Neurontin)	<input type="checkbox"/> <b>Valproinsäure</b> (z.B. Orfiril, Convulex, Ergenyl)	<input type="checkbox"/> <b>Ethosuximid</b> (z.B. Suxinutin, Petnidan)
<input type="checkbox"/> <b>Benzodiazepine</b> (z.B. Valium, Diazepam, Tavor, Lexotanil)	<input type="checkbox"/> <b>Primidon</b> (z.B. Mylepsinum, Liskantin)	<input type="checkbox"/> <b>Carbamazepin</b> (z.B. Tegretol, Tegretal, Timonil)
<input type="checkbox"/> <b>Oxcarbamazepin</b> (z.B. Trileptal, Timox)	<input type="checkbox"/> <b>Topiramat</b> (z.B. Topamax)	<input type="checkbox"/> <b>Lamotrigin</b> (z.B. Lamictal)
<input type="checkbox"/> <b>Phenytoin</b> (z.B. Phenhydan, Zentropil)	<input type="checkbox"/> <b>Vigabatrin</b> (z.B. Sabril)	

Andere Medikamente: \_\_\_\_\_

<b>Regelmäßige Einnahme:</b> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<b>Nebenwirkungen:</b> keine <input type="checkbox"/> Schwindel <input type="checkbox"/> Müdigkeit <input type="checkbox"/> Kopfschmerzen <input type="checkbox"/> Koordinationsschwierigkeiten <input type="checkbox"/> Nervosität <input type="checkbox"/> Andere: _____
---	---

Denken Sie, dass Sie durch eventuelle Nebenwirkungen Ihrer antiepileptischen Medikamente in Ihrem Fahrverhalten beeinträchtigt sind:

ja ☐ nein ☐

## Führerschein

<b>Besitzen Sie einen Führerschein:</b> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<b>1Wie lange:</b> __ (Jahre)
<b>Führerscheinerwerb:</b> Vor dem 1. Anfall <input type="checkbox"/>	<b>1Wie lange vorher:</b> __ (Jahre)
Nach dem 1. Anfall <input type="checkbox"/>	<b>1Wie lange danach:</b> __ (Jahre)
<b>Hat Ihr Führerschein momentane Gültigkeit:</b> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	
<b>Welche Fahrzeuge dürfen Sie fahren:</b> PKW/ Motorrad <input type="checkbox"/> LKW <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/>	

## Fahrverhalten

<b>Besitzen Sie ein Auto:</b> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<b>Wie häufig fahren Sie selbst:</b> Nie <input type="checkbox"/> Nur in Notfällen <input type="checkbox"/> Weniger als 1x im Monat <input type="checkbox"/> Wöchentlich <input type="checkbox"/> Täglich <input type="checkbox"/>
---	---

<b>Sind Sie trotz Fahrverbotes (aufgrund Ihrer Epilepsie) bereits selbst Auto gefahren:</b>  ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<b>1 Wenn ja, wie häufig :</b>  Täglich <input type="checkbox"/> Wöchentlich <input type="checkbox"/> Monatlich <input type="checkbox"/> Nur im Notfall <input type="checkbox"/>
<b>Welche Strecken fahren Sie selbst:</b>  Nur sehr kurze (z.B. Supermarkt) <input type="checkbox"/> Kurze (bis 20km) <input type="checkbox"/> Mittlere (bis 100km) <input type="checkbox"/> Alle <input type="checkbox"/>	
<b>Warum benutzen Sie Ihr Auto:</b>  <b>Berufliche Gründe:</b> Auto / Führerschein wird zur Berufsausübung vorausgesetzt <input type="checkbox"/> Arbeitsplatz ist nicht mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichen <input type="checkbox"/> Zeitfaktor <input type="checkbox"/> Bequemlichkeit/ Komfort <input type="checkbox"/>  <b>Private Gründe:</b> Freizeitgestaltung <input type="checkbox"/> Familiäre Gründe <input type="checkbox"/> Einkaufen <input type="checkbox"/> Einziges im Haushalt lebendes Mitglied <input type="checkbox"/> Schlechte öffentliche Verkehrsanbindung <input type="checkbox"/>  <b>Sonstige Gründe:</b> _____	

### Unfälle

<b>Waren Sie bereits in Unfälle verwickelt:</b>  ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<b>1 Wenn ja</b>  Während des Fahrverbotes <input type="checkbox"/> Ohne Fahrverbot <input type="checkbox"/>
<b>Waren Sie auch selbst einmal Unfallverursacher:</b> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	
<b>Wie viele Unfälle mit Fahrverbot:</b> _____ Anzahl	<b>Wie viele Unfälle ohne Fahrverbot:</b> _____ Anzahl
<b>Unfallfolgen:</b> Sachschaden <input type="checkbox"/> Leichtverletzte <input type="checkbox"/> Schwerverletzte <input type="checkbox"/> Getötete <input type="checkbox"/>	<b>Standen Unfälle in Zusammenhang mit einem epileptischen Anfall:</b>  ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>

<b>Wissen Sie, dass für eine Fahrerlaubnis eine Anfallsfreiheit von mindestens 1 Jahr erforderlich ist:</b>  ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
<b>Wurden Sie ausreichend von Ihrem Arzt über das Fahrverbot aufgeklärt:</b>  ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
<b>Wann haben Sie die Fahrtätigkeit nach Ablauf des Fahrverbotes wieder aufgenommen:</b>  Sofort <input type="checkbox"/> Nach 1 Jahr <input type="checkbox"/> Nach 2 Jahren <input type="checkbox"/> Nach mehr als 2 Jahren <input type="checkbox"/>
<b>Wurde die Anfallsfreiheit durch Ihren Arzt überprüft/ dokumentiert:</b> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>



## **Lebenslauf**

Katrin Mück geb. Rubenbauer  
\*30. Juni 1978 in Mainz

Aus Lauben

Familienstand: verheiratet  
2 Kinder (3 Jahre)  
Staatsangehörigkeit: deutsch

### **Schullaufbahn:**

1984-1988	Grundschule Memmingen-Amendingen
1988-1997	Bernhard-Strigel-Gymnasium Memmingen
	06/1997 Abitur

### **Berufspraxis vor dem Studium:**

06/1997 – 09/1998	Praktika im Krankenhaus und beim Roten Kreuz
10/1998 – 09/1999	Assistentztätigkeit in internistischer Gemeinschaftspraxis Dres. Rubenbauer/Baumgärtner, Memmingen

### **Hochschulstudium:**

10/1999-09/2001	Martin Luther Universität Halle-Wittenberg
	09/2001 Physikum
10/2001-10/2005	Universität Duisburg-Essen
	09/2002 Erstes Staatsexamen 09/2004 Zweites Staatsexamen 10/2005 Drittes Staatsexamen
11/2005	Approbation als Ärztin

### **Beruflicher Werdegang:**

Ab 01/2006	Hospitalation in internistischer Gemeinschaftspraxis Dres. Rubenbauer/ Baumgärtner, Memmingen
Seit 05/2008	Assistenzärztin Allgemeinchirurgie Klinikum Kempten